

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ ทางสถาปัตยกรรมภายใน

เรื่อง

โครงการเสนอแนะการออกแบบ สถาปัตยกรรมภายใน  
ศูนย์แสดงสินค้า และพัฒนาผลิตภัณฑ์ไทย

( THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER )

นาย ไพบุลย์ คงสำรวย  
รหัส 43020079 สน.5

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี.....

61068

12 ก.ค. 2549

b. 11593052  
i. ....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ( สถาปัตยกรรมภายใน )

ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2547 - 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ ทางสถาปัตยกรรมภายใน

เรื่อง

โครงการเสนอแนะการออกแบบ สถาปัตยกรรมภายใน  
ศูนย์แสดงสินค้า และพัฒนาผลิตภัณฑ์ ไทย

( THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER )



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี  
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ( สถาปัตยกรรมภายใน )  
ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา 2547 – 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ  
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
(สถาปัตยกรรมภายใน)

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

( รศ. กุลธร เลื่อนจวี )

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ. สมศักดิ์	แยมพราย	กรรมการ
รศ. ทรงชม	จุลาศัย	กรรมการ
ผศ. นพปฎล	สุวิจนาพันธ์	กรรมการ
ผศ. นิรมล	แยมพราย	กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
อ. วีรยุต	ขุ่ยศร	กรรมการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

( ผศ. นิรมล แยมพราย )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

หัวข้อเรื่องวิทยานิพนธ์      โครงการเสนอแนะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
ศูนย์แสดงสินค้า และ พัฒนามลิตภัณฑ์ไทย  
(THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER.)

ชื่อนักศึกษา                      นาย ไพบุลย์ คงสำรวย

รหัส                                  43020079

คณะ                                สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา                            สถาปัตยกรรมภายใน

อาจารย์ที่ปรึกษา                อ. นิรมล แยมพราย

ปีการศึกษา                        2547

บทคัดย่อเนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ระบบการค้าเสรี นั้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ในระบบการการค้าของไทยทั้งในและนอกประเทศ เกิดการปรับเปลี่ยนในด้านนโยบาย ให้การค้าของไทยสามารถ แข่งขัน กับต่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของไทยให้มีคุณภาพ สามารถ จนเป็นที่ยอมรับทั้งในและนอกประเทศ และการส่งเสริมทางการขายของสินค้าไทยให้เกิดการแผ่หลายออกไปจนเป็นที่รู้จัก สร้างความตื่นตา ตื่นใจ แก่ผู้ชม จนนำมาซึ่งการขาย ของสินค้า ดังนั้นการทำโฆษณาจึงเป็นส่วนสำคัญมากในการทำให้สินค้าเป็นที่รู้จัก การมี ศูนย์กลางในการดำเนินงานในการประชาสัมพันธ์ของสินค้านั้น ทำให้เกิดความสะดวก สบาย แก่ผู้ที่มีความสนใจ ดังนั้นการเพิ่ม ศักยภาพ ทางด้านการตลาด และประชาสัมพันธ์จึงเป็น กลไก สำคัญ ในการก้าวเข้าสู่ระบบการค้าเสรี

ในปัจจุบันมีหน่วยงานในการรับผิดชอบในการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ ให้กับสินค้าของไทยให้เป็นที่รู้จัก เช่น ศูนย์แสดงสินค้า ศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกรมส่งเสริมการค้าส่งออก กระทรวงพาณิชย์ โดยเน้นให้ประชาชนได้มีโอกาส นำสินค้าของตนมาจัดแสดง เพื่อให้เป็นที่รู้จักแก่บุคคลทั่วไป

แต่ในปัจจุบันการดำเนินงานเพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวยังไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามที่ต้องการ ทั้งยังไม่เกิดความน่าสนใจ แก่ผู้ชม การดำเนินกิจกรรมต่างๆไม่สอดคล้องทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอย และทางด้านเทคโนโลยี ยังไม่ทันสมัยผู้คนยังไม่ค่อยให้ความสำคัญรูปแบบการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงยังกระทำกันในลักษณะเดิมๆ เกิดความน่าเบื่อ ทั้งตัวสินค้าไม่สอดคล้องกับพื้นที่ในการจัดแสดง  
ไม่ก่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้เข้าชมงาน

ดังนั้นจึงเกิดโครงการเสนอแนะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์แสดงสินค้า และ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์ไทย นี้เกิดขึ้น เพื่อ ปรับปรุงแก้ปัญหาการทำงาน และการดำเนินกิจกรรม ให้เกิด  
ความทันสมัย และสอดคล้องกับพื้นที่ เพื่อประโยชน์ของประเทศต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.นิรมล และ รศ.สมศักดิ์ แยมพรายที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ บิดา มารดา ที่ที่คอยเป็นห่วงและลุ้นว่าเมื่อไรจะเรียนจบและพี่สาวสองคนที่คอยดูแลทางบ้านให้เป็นอย่างดีและยังคอยดูแลเมื่อยามขัดสน

ขอขอบคุณ เหล่าพี่น้อง สาย 29 และ ทุกคนที่คอยดูแลเป็นห่วงช่วยเหลือกันเป็นอย่างดีทำให้งานสำเร็จไปได้อย่างงดงามทำให้สายเราเข้มแข็งขึ้นทุกวัน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ เรื่องหากขุนซ้องหมองใจเรื่องใดก็ขอให้ยกโทษด้วยละกัน รวมถึงผู้ที่ไม่ได้กล่าวถึงในะที่นี้ด้วย

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

นาย ไพบุลย์ คงสำรวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

บทนำ

บทที่ 1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.3 นโยบายและการดำเนินงาน
- 1.4 ที่ตั้งของโครงการ
- 1.5 ขอบเขตของโครงการ

บทที่ 2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

- 2.1 ประวัติความเป็นมาของงานแสดงสินค้า
- 2.2 สถานการณ์ค้าของไทย
- 2.3 ประเภทของสินค้าที่ส่งเสริม
  - 2.3.1 สินค้าทางการเกษตร
  - 2.3.4 สินค้าทางด้านการอุตสาหกรรม
  - 2.3.4 สินค้าหนึ่ง ตำบล หนึ่ง ผลิตภัณฑ์
- 2.4 การศึกษาลักษณะการดำเนินงาน และ หน้าที่รับผิดชอบ
- 2.5 การศึกษาองค์ประกอบหลักของโครงการ
- 2.6 ศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบหลักของโครงการ
  - 2.6.1 ส่วนแสดงนิทรรศการ
  - 2.6.2 การสัญจรภายในโครงการ
  - 2.6.3 ระบบกริด และการจัดวาง(Booth)
  - 2.6.4 รายละเอียดส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์
  - 2.6.5 รายละเอียดส่วนบริการสาธารณะ
  - 2.6.6 รายละเอียดส่วนร้านค้า และ ร้านอาหาร
  - 2.6.7 รายละเอียดส่วนบริหาร

2.7 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

2.8 การศึกษารูปแบบการจัดแสดง

2.9 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### **บทที่ 3. การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ**

- 3.1 ศูนย์นิทรรศการ และการประชุม ไบเทค
- 3.2 ศูนย์นิทรรศการ และการประชุม อิมแพ็ค เมืองทองธานี

### **บทที่ 4. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน**

- 4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ
  - 4.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต
  - 4.1.2 สภาพพื้นที่ในบริเวณโครงการ
  - 4.1.3 การเข้าถึงโครงการ
- 4.2 วิเคราะห์กิจกรรม และ พฤติกรรม
- 4.3 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ
- 4.4 วิเคราะห์การสัญจรภายในอาคาร
- 4.5 วิเคราะห์รูปแบบการจัดแสดง

### **บทที่ 5. สรุปแนวทางการออกแบบ**

- 5.1 แนวความคิดในการออกแบบ
- 5.2 รายละเอียดการออกแบบแต่ละพื้นที่กิจกรรมการนำเสนอผลงานเขียนแบบ
  - แปลนพื้น ( FLOOR PLAN)
  - แปลนเพดาน (CEILING PLAN)
  - รูปด้าน (ELEVATION)
  - ทัศนียภาพ (PERSPECTIVE)

**บรรณานุกรม**

**ภาคผนวก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1.

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ระบบการค้าเสรี นั้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ในระบบการการค้าของไทยทั้งในและนอกประเทศ เกิดการปรับเปลี่ยนในด้านนโยบาย ให้การค้าของไทยสามารถ แข่งขัน กับต่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของไทยให้มีคุณภาพ สามารถ จนเป็นที่ยอมรับทั้งในและนอกประเทศ และการส่งเสริมทางการขายของสินค้าไทยให้เกิดการแผ่ขยายออกไปจนเป็นที่รู้จัก สร้างความตื่นตา ตื่นใจ แก่ผู้ชม จนนำมาซึ่งการขาย ของสินค้า ดังนั้นการทำโฆษณาจึงเป็นส่วนสำคัญมากในการทำให้สินค้าเป็นที่รู้จัก การมี ศูนย์กลางในการดำเนินงานในการประชาสัมพันธ์ของสินค้านั้น ทำให้เกิดความสะดวกร สบาย แก่ผู้ที่มีความสนใจ ดังนั้นการเพิ่ม ศักยภาพ ทางด้านการตลาด และประชาสัมพันธ์จึงเป็น กลไก สำคัญในการก้าวเข้าสู่ระบบการค้าเสรี

ในปัจจุบันมีหน่วยงานในการรับผิดชอบในการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ ให้กับสินค้าของไทย ให้เป็นที่รู้จัก เช่น ศูนย์แสดงสินค้า ศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกรมส่งเสริม การส่งออก กระทรวงพาณิชย์ โดยเน้นให้ประชาชนได้มี โอกาส นำสินค้าของตนมาจัดแสดง เพื่อให้เป็นที่รู้จักแก่บุคคลทั่วไป

แต่ในปัจจุบันการดำเนินงานเพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวยังไม่สามารถปฏิบัติงาน ได้ตามที่ต้องการ ทั้งยังไม่เกิดความน่าสนใจ แก่ผู้ชม การดำเนินกิจกรรมต่างๆไม่สอดคล้องทั้งใน ด้านประโยชน์ใช้สอย และทางด้านเทคโนโลยี ยังไม่ทันสมัยผู้คนยังไม่ค่อยให้ความสำคัญรูปแบบ การจัดแสดงยังกระทำกันในลักษณะเดิมๆ เกิดความน่าเบื่อ ทั้งตัวสินค้าไม่สอดคล้องกับพื้นที่ใน การจัดแสดงไม่ก่อให้เกิดความสะดวกร สบายแก่ผู้เข้าชมงาน

ดังนั้นจึงเกิดโครงการเสนอแนะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์แสดงสินค้า และ พัฒนาผลิตภัณฑ์ไทย นี้เกิดขึ้น เพื่อ ปรับปรุงแก้ปัญหาการทำงาน และการดำเนินกิจกรรม ให้เกิด ความทันสมัย และสอดคล้องกับพื้นที่ เพื่อประโยชน์ของประเทศต่อไป

### 1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเป็นศูนย์รวมสินค้าของผู้ผลิตในประเทศในแต่ละประเภทให้ผู้บริโภคมีโอกาสที่จะเลือกพิจารณาสินค้าได้ในคราวเดียว ซึ่งเป็นการประหยัดทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค เพื่อสนับสนุนผู้ผลิตภายในประเทศในการเผยแพร่ และแนะนำสินค้าประเภทต่างๆ ให้กับตลาดโลกโดยมุ่งเน้นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และ สินค้าส่งออกที่สำคัญ เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทั้งด้านคุณภาพ รูปแบบและรสนิยมให้ตรงกับความต้องการของตลาด ทั้งในประเทศ และ ต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ ตลาดการค้าของสินค้าไทยให้กว้างขวางออกไปทั่วโลก เพื่อเป็นศูนย์กลางในการพบปะของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้บริโภคและอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่างๆภายในศูนย์

### 1.3 นโยบายและการดำเนินงานของกรมส่งเสริมการส่งออก

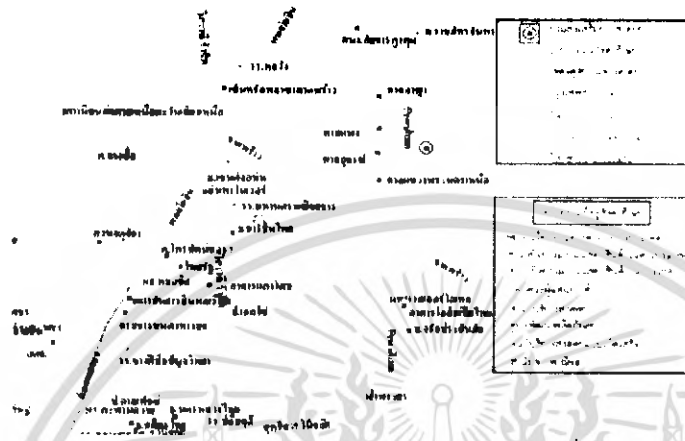
1. ส่งเสริมเผยแพร่ และ เร่งรัดการส่งออกของไทย โดยกิจกรรมส่งเสริมการส่งออกในรูปแบบต่างๆให้สามารถขยายตลาดในต่างประเทศให้กว้างขวาง และมีประสิทธิภาพ
2. ส่งเสริมและเผยแพร่สินค้าไทยให้ประชาชนนิยมใช้สินค้าในประเทศแทนสินค้าที่จะต้องนำเข้าจากต่างประเทศอันจะเป็นผลให้เกิดการขาดดุลการค้า
3. พัฒนาพื้นฐานความรู้และขีดความสามารถ ด้านการค้าต่างประเทศ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพแก่นักธุรกิจ ให้ดำเนินธุรกิจส่งออกอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. พิจารณาปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการส่งเสริมการส่งออกเพื่อให้มีการดำเนินการในการแก้ไขปัญหานั้นๆ

### 1.4 ที่ตั้งของโครงการ

ณ ศูนย์แสดงสินค้า และ พัฒนามลิตภัณฑ์ 22/77 ถนน รัชดาภิเษก

เขต จตุจักร แขวงลาดยาว กรุงเทพฯ 10900

แผนที่



รูปที่ 1.1

แผนผัง



รูปที่ 1.2

- ทิศเหนือ : ติดกับ ข.รัชดาภิเษก 32 และกรมส่งเสริมการส่งออก
- ทิศใต้ : ติดลานจอดรถ และ กระทรวงพาณิชย์
- ทิศตะวันออก : ติดกับเขตที่อยู่อาศัย
- ทิศตะวันตก : ติดถนน รัชดาภิเษก ตรงข้ามศาลอาญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

### 1. ส่วนสำนักงาน

- โถงทางเข้า
- โถงพักคอย
- ส่วนให้ข้อมูล
- ห้องประชุมอเนกประสงค์

### 2. ส่วนให้ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

- โถงทางเข้า
- โถงพักคอย
- ส่วนให้ข้อมูล
- ห้องประชุมอเนกประสงค์

### 3. ส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์

- โถงพักคอย
- ห้องปฏิบัติงาน

### 4. ส่วนจัดแสดงงาน

- โถงจัดแสดง
- ส่วนจัดแสดงแบบชั่วคราว
- ส่วนจัดแสดงแบบถาวร

### 5. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ส่วนพักคอย
- โถงทางเดิน
- ร้านอาหาร (café & restaurant)
- ประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

#### 2.1 ประวัติความเป็นมาของงานแสดงสินค้าในประเทศไทย

ในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว หลังจากได้เสวยราชย์สมบัติมาครบ 15 ปี ใน พ.ศ. 2468 ซึ่งได้ทรงบริหารราชการงานปกครองประเทศชาติบ้านเมืองให้มีความสงบสุขตลอดมาทรงเห็นควรจะมีการเฉลิมฉลองราชสมบัติและสมโภชพระนครในคราวเดียวกันและเพื่อเป็นการปลอบขวัญและจรรโลงจิตใจประชาราษฎร์ให้มีจิตใจผ่องใสขึ้น หลังจากที่มีมหาสงครามโลกครั้งที่ 1 สิ้นสุดลง ซึ่งทำให้เกิดความเสื่อมโทรมทางจิตใจและภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก ด้วยเหตุนี้ พระองค์ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในกิจการแผ่นดินทั้งมวล จึงได้จัดงานแสดงสินค้าในฤดูหนาวปี พ.ศ. 2468 ให้มหาอำมาตย์ นายกเจ้าพระยายมราช (ปั้น สุขุม) เป็นผู้ดำเนินงาน

ต่อมาในรัชกาลของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาประชาธิปก พระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้โปรดให้จัดตั้งพิพิธภัณฑสถานสินค้า ECONOMIC MUSEUM ขึ้นเป็นการถาวร เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2469 โดยตั้งอยู่ที่ถนนสุริยวงศ์ อยู่ในการดำเนินงานของกรมพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์คมนาคม และได้ทรงเสด็จไปประกอบพิธีเปิดด้วยพระองค์เอง

ในปี พ.ศ. 2475 ซึ่งเป็นปีที่เปิดสะพานปฐมบรมราชานุสรณ์ ได้ย้ายพิพิธภัณฑสถานสินค้าไปตั้งที่ใต้เชิงสะพานฝั่งพระนครโดยให้อยู่ในความอำนวยการของกรมพาณิชย์ กระทรวงเกษตรพาณิชย์การ โดยเปิดการแสดงสินค้าในลักษณะสินค้าตัวอย่างซึ่งผลิตได้ในประเทศโดยเจ้าหน้าที่ไปซื้อและรวบรวมมาแสดง สินค้าที่แสดงรวมทั้งพวกแร่ธาตุทรัพยากรธรรมชาติและศิลปหัตถกรรม เพื่อเป็นการเผยแพร่ให้ประชาชนทราบว่าในขณะนั้นประเทศไทยสามารถผลิตสินค้าอะไรได้บ้าง โดยบอกแหล่งสินค้าที่มาเหล่านั้นด้วย

ในปี พ.ศ. 2484-2495 ได้หยุดแสดงเนื่องจากสงครามโลกครั้งที่ 2 เพราะมีการทิ้งระเบิดจากเครื่องบิน เพื่อทำลายสะพานพระปฐมบรมราชานุสรณ์

ในปี พ.ศ. 2496 ได้เปิดการแสดงขึ้นใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยย้ายมาที่ชั้นล่างของอาคารสี่แยกคอกวัว ถนนราชดำเนินกลาง โดยขึ้นกับกรมการสนเทศ กระทรวงเศรษฐกิจ ในวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2499 ได้เปลี่ยน พิพิธภัณฑสถาน

ในปี พ.ศ. 2512 ได้ยุบกรมสนเทศ และจัดตั้งเป็นกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และได้โอนหน้าที่การแสดงสินค้ามาเป็นของกรมเศรษฐกิจสัมพันธ์ ซึ่งเดิมกรมเศรษฐกิจสัมพันธ์ทำหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและแสดงสินค้าในต่างประเทศอยู่แล้ว

ในปี พ.ศ. 2514 จนถึงปัจจุบัน กรมเศรษฐกิจได้เปลี่ยนชื่อเป็น กระทรวงพาณิชย์ ทางกรมเศรษฐกิจสัมพันธ์จึงได้เปลี่ยนชื่อเป็น กรมพาณิชย์สัมพันธ์ นโยบายขณะนี้ต้องการจะให้พ่อค้านำสินค้ามาแสดงและจัดจำหน่ายด้วยแทนการจัดแสดงตัวอย่างสินค้าดังที่เคยเป็นมาเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะประชาชนไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร ดังนั้นการแสดงผลสินค้าตัวอย่างจึงยุบไปโดยปริยาย โดยจัดงานสัปดาห์สินค้าขึ้นมาแทน ทำให้ประชาชนสนใจมากขึ้น ประชาชนสนใจซื้อสินค้าในงาน จึงเท่ากับเป็นการเผยแพร่สินค้าไปในตัว

ข้อสังเกตหลังจากยุบการแสดงผลสินค้าตัวอย่างแล้ว ก็ไม่ได้มีการแสดงอีกจนกระทั่งเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2518 คณะรัฐมนตรีโดยมี ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมท เป็นนายกรัฐมนตรี ได้มีมติจัดตั้ง ศูนย์บริการส่งออกโดยให้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเผยแพร่สินค้าออกแทนกองพัฒนาพาณิชย์ แต่เพื่อเน้นหนักทางด้านนี้โดยเฉพาะ จึงให้เปลี่ยนชื่อเป็นศูนย์บริการส่งออก ตั้งอยู่ในอาคารศูนย์พาณิชย์ กรม สี่แยกคอกวัวพร้อมกันนั้นก็ให้มีการจัดแสดงตัวอย่างสินค้าขึ้นอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแสดง ให้พ่อค้าชาวต่างประเทศ และผู้แทนการค้าจากต่างประเทศมาชม

ต่อมาในปี พ.ศ. 2523 ได้มีการย้ายศูนย์บริการส่งออกกรมพาณิชย์สัมพันธ์ไปอยู่ที่ถนน รัชดาภิเษก เขตบางเขน เพื่อความสะดวกในการขยายตัวอาคารสถานที่ เพื่อดำเนินงานใน กิจกรรมต่างๆ ให้ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ โดยประกอบไปด้วยที่ทำการกรมพาณิชย์สัมพันธ์ ศูนย์บริการส่งออก ศูนย์ฝึกอบรม เพื่อการส่งออก และศูนย์แสดงผลสินค้ากรมพาณิชย์สัมพันธ์ ซึ่ง ปัจจุบันเป็นที่นิยมในการจัดงานแสดงผลสินค้า มีผู้เข้าชมงานจำนวนมาก แต่สถานะที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆก็ยังไม่เพียงพอที่จะเป็นการจัดแสดงสินค้านานาชาติ

งานแสดงผลสินค้านานาชาติครั้งแรกในประเทศไทยจัดขึ้นที่สถานที่จัดงานของกรมพาณิชย์สัมพันธ์ หัวหมาก เมื่อปี 2509 ในเนื้อที่ทั้งหมด 500 ไร่ ในปี 2515 คณะรัฐบาลได้มีมติยกสถานที่ดังกล่าวให้มหาวิทยาลัยรามคำแหงและองค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทยต่อมาในเดือน สิงหาคม 2520 คณะรัฐมนตรีมีมติให้กระทรวงพาณิชย์จัดงานแสดงผลสินค้านานาชาติในปี 2522 แต่ติดขัดด้านปัญหาสถานที่และงบประมาณ จึงมีเอกชนยื่นข้อเสนอขอกู้เงินจากรัฐบาล เพื่อดำเนินงานจัดงานดังกล่าว แต่กระทรวงพาณิชย์มิได้ให้การสนับสนุน เพราะสาเหตุสำคัญคือ แม้ว่าจะจัดโดยรัฐบาลหรือเอกชนก็ตามที่ ระยะเวลาไม่อำนวยให้ประกอบกับข้อเสนอเป็นเรื่องที่ปฏิบัติได้ ยาก

กรมพาณิชย์สัมพันธ์ได้กำหนดโครงการแสดงผลสินค้านานาชาติแห่งประเทศไทยระหว่างปี 2521-2525 ขึ้น แต่โครงการดังกล่าวไม่สำเร็จ โดยสาเหตุเดียวกันกับข้อความข้างต้นคือขาด งบประมาณและสถานที่เหมาะสม ในเดือนกรกฎาคม 2523 ได้มีมติจากคณะรัฐมนตรีให้กระทรวง พาณิชย์รับไปจัดทำโครงการจัดสร้างศูนย์แสดงผลสินค้าถาวร ซึ่งสามารถใช้ในการแสดงผลสินค้า นานาชาติได้ และให้นำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาโดยด่วน ดังนั้นในปี 2523-2524 กรมพาณิชย์สัมพันธ์ได้รื้อฟื้นโครงการดังกล่าวขึ้นมาในรูปของการจัดตั้งศูนย์แสดงผลสินค้าและการประชุมโดย พิจารณาร่วมกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจนปัจจุบันนี้

## 2.2 สถานการณ์การค้าต่างประเทศของไทย

เศรษฐกิจไทยในครึ่งปีแรกของปี พ.ศ. 25538 เติบโตอัตราสูงกว่าปีก่อน โดยมีการส่งออกและการลงทุนภาคเอกชนเป็นแรงสนับสนุนเป็นจุดสำคัญ เสริมด้วยการใช้จ่ายอุปโภคบริโภคของภาคเอกชน เพื่อยกระดับศักยภาพการผลิต รวมทั้งเป็นผลจากนโยบายกระจายการลงทุนไปสู่ภูมิภาค ทำให้มีแนวโน้มที่โครงการลงทุนเอกชนขนาดกลางและเล็กไปดำเนินการในภูมิภาคมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันการลงทุนของรัฐวิสาหกิจมีแนวโน้มเร่งตัวขึ้นมาก จากแผนงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานหลายโครงการ อย่างไรก็ตาม การลงทุนของรัฐบาลชะลอลงจากปีก่อนส่วนหนึ่งเนื่องจากการลดลงของอัตราเบิกจ่ายเงินงบประมาณ ซึ่งกล่าวโดยรวมจะเห็นได้ว่าการลงทุนของภาคเอกชนมีเพิ่มมากขึ้นกว่าภาครัฐ จากการที่อัตราการออมในประเทศปัจจุบันเหลือเพียงร้อยละ 35 ในขณะที่การลงทุนมีถึงร้อยละ 40 ของรายได้ประชาชาติ ทำให้ความต้องการเงินทุนจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

ในปัจจุบันนี้ เมื่อมองรวมในระบบเศรษฐกิจของโลก ฐานการลงทุนขนาดใหญ่ เริ่มจะย้ายออกจากประเทศที่พัฒนาแล้วออกสู่ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย ซึ่งมีค่าจ้างแรงงานต่ำๆ ภาวะเศรษฐกิจขยายตัวในเกณฑ์ดี การเมืองไม่มีความผันผวนมากนัก จึงมีแนวโน้มว่าการลงทุนจากต่างประเทศที่จะมาร่วมทุนภาคเอกชนของไทยน่าจะพัฒนาขึ้นไป ทำให้ประเทศไทย มีความพร้อมที่จะเป็นศูนย์กลางการค้ากับประเทศรอบข้างในแถบภูมิภาคนี้ ซึ่งจะเป็นผลให้กลุ่มสินค้าส่งออกของไทยมีการพัฒนาขึ้นได้เป็นอย่างดี สามารถเห็นได้จากมูลค่าการส่งออกที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2536

ซึ่งสามารถมองโครงสร้างสินค้าโดยรวมได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ สินค้าเกษตรกรรมสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร สินค้าอุตสาหกรรม สินค้าแร่และเชื้อเพลิงและสินค้าอื่น ๆ ซึ่งในช่วง ปี 37 ที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าสินค้าอุตสาหกรรมมีภาพรวมการส่งออกที่เพิ่มเป็นเท่าตัวจากปี 2528

ตัวอย่างสินค้าส่งออก 10 รายการ

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. เสื้อผ้าสำเร็จรูป      | 6. ยางพารา                 |
| 2. อุปกรณ์ (ELECTRONIC)   | 7. รองเท้าและชิ้นส่วน      |
| 3. อาหารแช่แข็ง           | 8. ข้าว                    |
| 4. อัญมณีและเครื่องประดับ | 9. อาหารกระป๋อง            |
| 5. แผงวงจรไฟฟ้า           | 10. โทรทัศน์ และส่วนประกอบ |

จากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยในปัจจุบันกำลังพัฒนาไปในแนวทางที่จะเป็นประเทศอุตสาหกรรมที่สำคัญในภูมิภาคเอเซียนี้ สินค้าสำคัญในการส่งออก ในปัจจุบันมักจะเป็นสินค้าอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นที่ต้องการในตลาดทั่วโลกสูง สินค้าใหม่ๆ ที่ผลิตออกมาจึงจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องเปิดตัวสู่สายตานักธุรกิจทั่วโลก ซึ่งโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาตินี้ สามารถสนับสนุน และตอบสนองได้เป็นอย่างดีโดยควรจะเน้นรูปแบบในด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการส่งออกของไทย ซึ่งผลผลิตอุตสาหกรรมเหล่านั้นประกอบด้วย

1. ผลผลิตภาคอุตสาหกรรม
  - 1.1 หมวดอาหาร
  - 1.2 หมวดเครื่องตี
  - 1.3 หมวดยาสูบ
  - 1.4 หมวดวัสดุก่อสร้าง
  - 1.5 หมวดยานยนต์
  - 1.6 หมวดสิ่งทอ
  - 1.7 หมวดผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม
  - 1.8 หมวดอื่นๆ

## 2. ผลผลิตภาคเหมืองแร่

- 2.1 แร่ดีบุก
- 2.2 ก๊าซธรรมชาติ

แสดงให้เห็นโครงสร้างและรูปแบบโดยคร่าวๆของโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติได้

ดังนี้

1. เป็นศูนย์แนะนำสินค้าส่งออก เพื่อเพิ่มแวดวงที่รู้จักของสินค้าไทยออกไปทั่วโลก
2. เน้นในรูปแบบสินค้าอุตสาหกรรมจากสินค้าเป้าหมายที่ไทยกำลังมุ่งพัฒนาในปัจจุบัน
3. มีแนวทางและภาพลักษณ์รวมของโครงการในการแสดงความก้าวหน้า ความพร้อม

ด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมของไทย

## 2.3 ประเภทของสินค้าที่ส่งเสริม

การจัดหมวดหมู่ของสินค้าในการจัดแสดงของศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ มีส่วนเกี่ยวข้องกับตลาดการส่งออกสินค้าของประเทศไทยเป็นอย่างมาก การจัดหมวดหมู่ของสินค้าที่จะแสดงผลต่อการส่งออกของสินค้าภายในประเทศซึ่งเป็นวัตถุประสงค์สำคัญข้อหนึ่งในการจัดสร้างโครงการนี้ โดยทั่วไป เราสามารถจัดหมวดหมู่ของสินค้าภายในประเทศ เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

### 2.3.1 สินค้าทางด้านผลิตผลการเกษตร

เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญมานานแล้ว โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหาร เช่น ข้าว, เนื้อสัตว์

ฯลฯ

### 2.3.2 สินค้าทางด้านผลิตผลทางอุตสาหกรรม

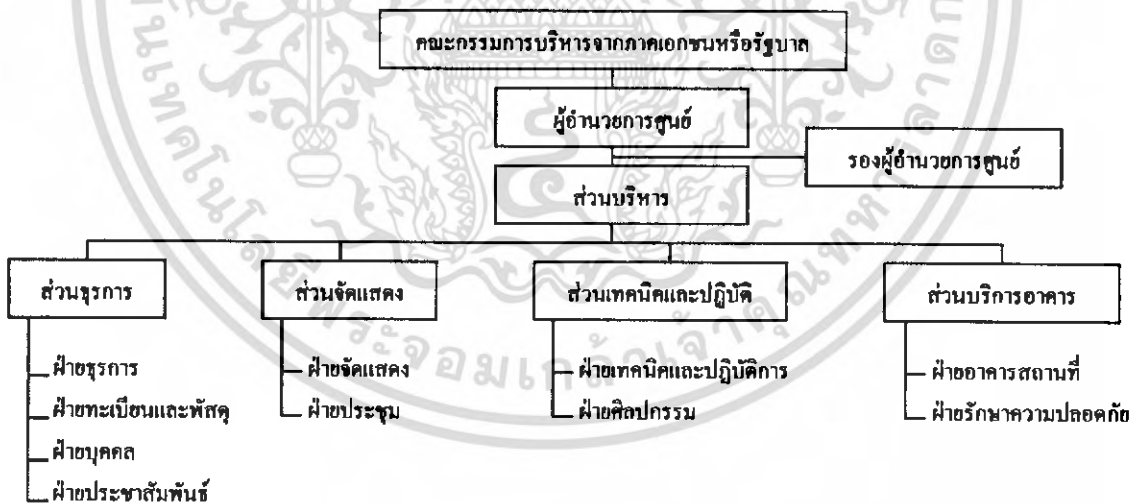
ในปัจจุบันเป็นสินค้าสำคัญที่ได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลเป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิต และยังเป็น การสร้างงานในปัจจุบันอีกด้วย สินค้าประเภทนี้ ได้แก่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, เครื่องจักรกล ฯลฯ

จากสินค้าหลักทั้ง 2 ประเภทตามที่ได้กล่าวมา ในปัจจุบันมีการผลิตสินค้าในรูปแบบใหม่ๆ ส่งออกสู่ตลาดมากขึ้นเรื่อยๆ การแนะนำ, การเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้สินค้าเป็นที่แพร่หลาย เพื่อให้เกิดระบบที่มีระเบียบ ทางกรมส่งเสริมการค้าส่งออกจึงกำหนดสินค้าเป้าหมาย (Target Products) เข้าด้วยกันเป็นหมวดหมู่เป็นประจำทุกๆ ปีซึ่งในปี พ.ศ. 2537 ได้กำหนดสินค้า

#### 2.4 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานและหน้าที่รับผิดชอบของบุคคล

ระบบการดำเนินงานการบริหารของศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ จะมีการแบ่งแยกระบบการบริหารในแต่ละส่วนออกจากกันอย่างชัดเจน โดยในแต่ละส่วนจะมีหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะของตน แต่ทุกๆ หน่วยงานจะขึ้นอยู่กับส่วนบริหารซึ่งมีหน้าที่วางแผนงานทั้งหมดโดยได้รับความเห็นชอบจาก ผู้อำนวยการศูนย์ และรองผู้อำนวยการศูนย์ ซึ่งได้รับการแต่งตั้งมาจากคณะกรรมการบริหาร ซึ่งเป็นเจ้าของโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ

ในการศึกษาการจัดการบริหารระบบการบริหารของศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ ได้มีการศึกษาผังการบริหารของกรมส่งเสริมการค้าออกแบบ และศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ และนำมาสรุปเป็นโครงสร้างของโครงการได้ดังนี้



โดยอาศัยแผนภูมิข้างต้นแบ่งย่อยอัตรากำลังลงไปได้ดังนี้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
<b>ส่วนบริหาร</b>		
1. ผู้อำนวยการศูนย์	1	- เป็นผู้บริหารควบคุมรับผิดชอบโครงการทั้งหมดวางแผนพัฒนาโครงการจัดงบประมาณ และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. รองผู้อำนวยการ	1	- เป็นหัวหน้าฝ่ายบริหารโดยรับผิดชอบรองลงมาจากผู้อำนวยการ
3. เลขานุการ	1	- เป็นผู้ประสานงาน และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสาร ของทุกแผนกเสนอต่อผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ
4. ผู้จัดการฝ่ายจัดแสดง	1	- เป็นผู้รับผิดชอบและการวางแผนจัดแสดง
5. ผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	- เป็นผู้รับผิดชอบงานธุรการ
6. ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	1	- เป็นผู้รับผิดชอบด้านระบบวิศวกรรมงานศิลป์ และซ่อมบำรุง
7. ผู้จัดการฝ่ายบริการอาคาร	1	- เป็นผู้รับผิดชอบงานฝ่ายบริการ
8. เลขานุการผู้จัดการ	4	- เป็นผู้ช่วยประสานงานฝ่ายต่างๆ
	รวม 11 คน	

ตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
<b>ส่วนธุรการ</b>		
1. ฝ่ายธุรการ		
1.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบในการติดต่อทั้งในและนอกประเทศ ในงานสารบรรณ ควบคุมบัญชีและงบประมาณ ตลอดจนดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์
1.2 บัญชีและการเงิน	4	- ควบคุมรายรับ-รายจ่ายงบประมาณ ทุกรายการจัดการเอกสารทางการเงิน
1.3 เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	- พิมพ์หนังสือโต้ตอบตลอดจนพิมพ์ต้นฉบับเอกสารและอัดสำเนา
1.4 เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	- อำนวยความสะดวกติดต่อสอบถาม ประชาสัมพันธ์ และตรวจสอบการลงหนังสือ และเอกสารต่างๆ
	รวม 9 คน	
2. ฝ่ายทะเบียนและพัสดุ		
2.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบงานตรวจสอบ ควบคุม ลงทะเบียนสินค้าและสิ่งของต่างๆ ที่เข้ามาในโครงการ
2.2 เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	- ควบคุมการลงบัญชี ตรวจการรับเข้าออกของสินค้า เป็นการรับช่วงดูแล รองจากหัวหน้าฝ่าย
2.3 เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	- พิมพ์บัญชีรายการสินค้าที่นำเข้าออก และพิมพ์บัตรรายการประจำ
2.4 เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	- ทำการวิจัยแยกประเภท ลักษณะสินค้าและทำการประสานงานกับฝ่ายอื่นในการเลือกสินค้าแสดง
	รวม 6 คน	

ตารางที่ 2.2

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
3. ฝ่ายบุคคล		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการและควบคุม การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และ อำนวยความสะดวกด้านสวัสดิการ
3.2 ภัณฑารักษ์	2	- ดูแลพฤติกรรมการณ์ขนย้าย เข้าออก ของสินค้าในคลังสินค้า ขณะแสดงงาน
3.3 เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด, ทะเบียน	3	- ดูแลรับผิดชอบด้านงานเอกสารต่างๆ ภายในฝ่าย
	รวม 6 คน	
4. ฝ่ายประชาสัมพันธ์		
4.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการดำเนินการบริหาร การ สาริต บรรยาย ช่าวสารวิชาการเชิง พานิชย์ และ สารวิชาการ ประชาสัมพันธ์โครงการ
4.2 เจ้าหน้าที่สถิติ	2	- ควบคุม จัดหาข้อมูลและอุปกรณ์ ส่งเสริมทางวิชาการ ตลอดจนจัด บันทึสถิติและประเมินผล
4.3 เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	- ให้ข่าวสารติดต่อประชาสัมพันธ์แก่ สื่อมวลชน และผู้ใช้โครงการ
4.4 เจ้าหน้าที่เอกสาร	3	- จัดพิมพ์เอกสาร หนังสือวิชาการ หนังสือประชาสัมพันธ์โครงการ
4.5 เจ้าหน้าที่การตลาด	2	- เป็นผู้ติดต่อประสานงานในการจอง พื้นที่ศูนย์
4.6 เจ้าหน้าที่ประสานงาน	2	- จัดการติดต่อ ช่าวสาร ความ เคลื่อนไหว การแสดงงานทาง พานิชย์ทั้งภายในและภายนอก ประเทศ
	รวม 12 คน	

ตารางที่ 2.3

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
ส่วนจัดแสดง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ฝ่ายจัดแสดง		
1.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการดำเนินงานและควบคุมการบริการ
1.2 เจ้าหน้าที่ฝ่าย	5	- ควบคุมกำหนดจัดรายการ ติดต่อการแสดงงานและวางขั้นตอนกำหนดปฏิทินการแสดง
1.3 เจ้าหน้าที่เอกสาร	2	- ผลิตเอกสารในการจัดแสดง
	รวม 8 คน	
2. ฝ่ายการประชุม		
2.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบและควบคุมการจัดประชุม
2.2 เจ้าหน้าที่การประชุม	5	- ควบคุม กำหนดจัดรายการติดต่อการประชุมตลอดจนวางขั้นตอนพิธีการและปฏิทินการประชุม
2.3 เจ้าหน้าที่เอกสาร	4	- ผลิตเอกสารที่ใช้ในการประชุมต่างๆ
	รวม 10 คน	

ตารางที่ 2.4

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
<b>ส่วนเทคนิคและปฏิบัติการ</b>		
1. ฝ่ายเทคนิค		
1.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบอำนวยความสะดวกด้านสาธารณูปโภค และเครื่องกลทุกประเภท
1.2 วิศวกรประปา	3	- ควบคุมระบบน้ำใช้ น้ำทิ้ง และระบบเครื่องกล ระบบประปา
1.3 วิศวกรไฟฟ้า	3	- ควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งหมดภายในโครงการ
1.4 วิศวกรเทคนิคแสงเสียง	10	- ควบคุมระบบแสง เสียงในศูนย์
1.5 วิศวกรเครื่องกล	3	- ควบคุมระบบปรับอากาศภายในอาคาร
1.6 สถาปนิกโครงการ	2	- ควบคุมดูแลการใช้งานอาคารตลอดจนให้คำแนะนำในการปรับปรุงต่อเติมอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ช่างเทคนิค	10	- ปฏิบัติงานด้านต่างๆ ในส่วนเทคนิคของอาคาร
	รวม 32 คน	
2. ฝ่ายออกแบบศิลปกรรม		
2.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการออกแบบงานช่างในการแสดงงาน และคำนวณ ความสะดวกด้านอุปกรณ์แสดงงาน
2.2 พนักงานออกแบบ	3	- ออกแบบส่วนประกอบที่ใช้ในงานแสดงและงานประชุม
2.3 ช่างศิลป์	3	- ช่างฝีมือ เขียนป้าย ภาพต่างๆ
2.4 ช่างภาพ	2	- ถ่ายภาพเพื่อออกแบบ และบันทึกเหตุการณ์ในงานต่างๆ
2.5 ช่างไม้	2	- ปฏิบัติงานไม้ในการจัดแสดงตลอดจนงานซ่อมแซมต่างๆ
2.6 ช่างโลหะ	2	- ปฏิบัติงานโลหะ
2.7 ช่างกระจกและพลาสติก	2	- ปฏิบัติงานกระจกและพลาสติก
	รวม 15 คน	
ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
ส่วนบริการอาคาร		
1. ฝ่ายอาคารสถานที่		
1.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการจัดการบริการในตัวอาคาร และดูแลอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้ามาใช้บริการของโครงการ
1.2 ช่างปฏิบัติงาน	15	- รับผิดชอบการปฏิบัติซ่อมแซมบำรุงรักษาอาคารและปฏิบัติงานตามนโยบายจากฝ่ายต่างๆ ในโครงการ
1.3 เจ้าหน้าที่เอกสาร	1	- จัดแยกเอกสารที่เข้ามาในโครงการ เติมนั่งสือติดต่อตามฝ่ายต่างๆ ในโครงการ
1.4 นักการ	10	- ดูแลความสะดวกสบายเรียบร้อย
1.5 คนขับรถประจำโครงการ	3	- บริการขับรถของโครงการ
	รวม 30 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย		
2.1 หัวหน้าฝ่าย	1	- รับผิดชอบการบริหารการรักษาความปลอดภัยในโครงการ
2.2 ยามรักษาการณ์	15	- ดูแลรักษาความปลอดภัยตามจุดต่างๆ ของโครงการ
	รวม 16 คน	

ตารางที่ 2.5

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่

ส่วนบริหาร	11	คน
ส่วนธุรการ	33	คน
ส่วนจัดแสดง	18	คน
ส่วนเทคนิคและปฏิบัติการ	47	คน
ส่วนบริการอาคาร	46	คน
รวม	155	คน

ปรับปรุงจาก อัตรากำลังแผนงานแสดงสินค้ากรมส่งเสริมการส่งออก

## 2.5 การศึกษาองค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบหลักของโครงการ เป็นองค์ประกอบที่เป็นหัวใจของโครงการ เพื่อที่จะสนับสนุนวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ให้รูปร่างเป็นรูปธรรมขึ้นมา ดังตารางต่อไปนี้

วัตถุประสงค์โครงการ	การดำเนินงาน	องค์ประกอบ
1.	- จัดแสดงสินค้าประเภทต่างๆ ของผู้ผลิตภายในประเทศ หมุนเวียนกันไปตลอดปี - จัดให้มีการเช่าพื้นที่แสดงสินค้า เป็นศูนย์ย่อยในการติดต่อธุรกิจของบริษัทต่างๆ ภายในประเทศ และเป็นส่วนแสดงนิทรรศการถาวรใสโอกาสต่างๆของศูนย์	- ส่วนแสดงสินค้าชั่วคราว (Temporary Exhibition) - ส่วนแสดงสินค้าถาวร (Permanent Exhibition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.	- ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ภายในประเทศแก่ผู้ต้องการ โดยการจัดการประชุมสัมมนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่ เกี่ยวกับตลาดการค้า ภายในประเทศ และ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ	- ส่วนการประชุม (Conference Area)
3.	- เป็นส่วนควบคุมส่วนต่างๆ ของโครงการให้ดำเนินงาน ตามนโยบายที่วางไว้	- ส่วนบริหาร โครงการ (Administration Office)
4.	- เป็นส่วนรวมของการบริการ สาธารณะของโครงการ	- ส่วนบริการสาธารณะ (Public Area)
5.	- เป็นแหล่งอำนวยความสะดวก สะดวกด้านอาหารสินค้าและ ของที่ระลึก	- ส่วนร้านค้าและภัตตาคาร (Shop & Restaurant)
6.	- เป็นส่วนบริการด้านต่างๆของ ตัวอาคาร	- ส่วนบริการอาคาร (Mechanic & Reserve)
7.	- เป็นแหล่งอำนวยความสะดวก สะดวกด้านยานพาหนะ	- ส่วนจอดรถ (Parking Area)

ตารางที่ 2.6

สรุปองค์ประกอบของโครงการโดยคร่าวๆ

จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบข้างต้น สามารถสรุปส่วนใหญ่ๆ ได้ดังนี้

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 1. ส่วนจัดนิทรรศการ       | 4. ส่วนบริหาร .      |
| 2. ส่วนร้านค้า, ร้านอาหาร | 5. ส่วนบริการสาธารณะ |
| 3. ส่วนบริการอาคาร        | 6. ส่วนจอดรถ         |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบหลักของโครงการ

### 2.6.1 รายละเอียดส่วนแสดงนิทรรศการ (Exhibition Area)

ในโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาตินี้ จุดหลักคือ ต้องการให้เป็นศูนย์จัดแสดงนิทรรศการทางสินค้าประเภทต่างๆ ดังนั้น ส่วนแสดงนิทรรศการ จึงเป็นองค์ประกอบหลักของโครงการซึ่งสามารถแยกลักษณะการจัดแสดงได้เป็น 3 ประเภท คือ

#### 1. ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION HALL)

ในส่วนนี้การจัดการแสดงนิทรรศการ จะจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อให้บริษัทต่างๆ มาเช่าแสดงสินค้าเป็นการเสนอตัวอย่างสินค้าให้กับผู้เข้าชมทั่วไป หรือเป็นศูนย์ย่อยในการติดต่อธุรกิจของแต่ละบริษัทบริการทางการแนะนำสินค้าของแต่ละบริษัทที่เช่า BOOTH โดยที่ส่วนการค้าใดๆ ก็ตามสามารถมาเช่าสถานที่และเปิดแสดงสินค้าของตนเพื่อเป็นบริการต่อผู้สนใจ มาติดต่อชาวผลิตภัณฑ์ภายในและภายนอกประเทศได้ ตรงความต้องการและรวดเร็ว การจัดแสดงก็เป็นลักษณะ BOOTH UNIT เช่นเดียวกัน โดยมีขนาดเป็น 3.00x4.00 m ซึ่งการเช่าก็จะสามารถขยายขนาดขึ้นเป็นเท่าตัวของ MODULAR UNIT เป็นส่วนที่มีการปรับเปลี่ยนไม่บ่อยครั้งมากนัก โดยอาจจะจัดเปลี่ยนทุกช่วง 3-6 เดือน เพื่อใช้ความแปลกใหม่ดึงดูดลูกค้าเข้ามา เป็นส่วนจัดแสดงที่มีความยืดหยุ่นน้อย เนื่องจากการใช้งานไม่ซับซ้อนและยุ่งวุ่นวายมากนัก

#### 2. ส่วนแสดงสินค้าหมุนเวียน (TEMPORARY EXHIBITION HALL)

เป็นส่วนแสดงสินค้าที่จัดหมุนเวียนมีลักษณะคล้ายกับส่วน PERMANENT EXHIBITION แต่การจัดแสดงนั้นจัดเพียงช่วงสั้นเฉลี่ยประมาณงานละ 5-7 วัน และแต่ละงานก็ต้องมีการตั้งชวงก่อน และหลังจัดงานเพื่อเตรียมและเก็บงานนั้น ไปตลอดปีตามความต้องการ ซึ่งอาจเป็นการรวมกลุ่มกันของผู้ผลิตสินค้าประเภทเดียวกัน เพื่อเปิดนิทรรศการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

ในส่วนนี้มีลักษณะเป็นโถงขนาดใหญ่ที่สามารถแบ่งเป็นโถงย่อย เพื่อจัดงานขนาดเล็กได้ มีความยืดหยุ่นในการจัดพื้นที่โดยใช้ระบบพื้นที่ในการแบ่งเป็น MODULAR UNIT ขนาด 3x3 หรือ 3x4 m เช่นกัน โดยที่พื้นจะมีท่อส่งจ่ายระบบสาธารณูปโภคต่างๆ บริการ เช่น น้ำใช้ น้ำทิ้ง ไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ลักษณะห้องที่มีความสูงมาก โดยเฉลี่ยประมาณ 9-15 เมตร เพื่อให้ความรู้สึกลดโปร่งในการชมงาน ไม่อึดอัด เนื่องจากขนาดห้องใหญ่มาก จึงต้องมีความสูงที่มี PROPORTION ที่พอเหมาะ มีลักษณะแบ่งเป็น MODULE ให้เช่าตามความต้องการ มีความคล่องตัวสูงมาก ในการจัดแสดงงาน สามารถ DESIGN รูปแบบการจัดนิทรรศการได้ตามความพอใจ มีลักษณะเป็นการจัดงานในพื้นที่โล่งๆ เปิดตลอดแนว แต่สามารถปิดกัน ขยายเป็นส่วนๆ ได้ตามความต้องการ

การจัดแสดงภายใน BOOTH จะเปลี่ยนแปลงได้ง่ายตาม CONCEPT ของผู้จัดไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว สามารถจัดได้ทุกรูปแบบภายในพื้นที่ระบบ MODULE

ในการออกแบบส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (Exhibition Hall) มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอยู่หลายประการ เป็นความต้องการโดยรวมของผู้จัดงานแสดงสินค้า ที่ต้องการพื้นที่ที่สามารถปรับเปลี่ยนใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดวางผลิตภัณฑ์ ทุกๆประเภทและทุกขนาดในมุมมองที่สามารถดึงดูดผู้เข้าชมให้เกิดความสนใจในผลิตภัณฑ์นั้นๆ ในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

- รูปร่างของโถงแสดงงาน (Form & Proportion)
- การสัญจรภายในตัวโถง (Access & Circulation)
- ระบบกริดและการวาง booth (Grid System & Booth Planning)
- ระบบการบริการ (Engineer Service)

1. รูปร่างของโถงแสดงงาน (Form & Proportion) ในการแสดงสินค้าในปัจจุบัน รูปร่างของโถงแสดงงานที่ดีที่สุดคือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื่องจากมีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนสูง มีลักษณะเป็นโถงเดี่ยวขนาดใหญ่ ไร้เสากลาง ถูกออกแบบด้วยระบบ modular เพื่อให้สามารถก่อสร้างได้ด้วยระบบเสร็จรูป ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดงบประมาณในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่เช่นนี้ได้ ซึ่งขนาดของโถงแสดงสินค้าตามมาตรฐานโดยทั่วไปจะอยู่ราวๆ 4000-25000 ตารางเมตร

ในส่วนของโถงใหญ่จะต้องสามารถแบ่งแยกออกเป็นโถงย่อยโดยใช้ผนังสำเร็จรูปคั่นกลางได้ เพื่อความยืดหยุ่นในการจัดแสดงงานขนาดต่างๆกันโดยไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ทั้งหมด โดยคำนึงถึงสัดส่วนของโถงด้วย

สัดส่วนของโถงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน เนื่องจากโถงแสดงสินค้ามีขนาดใหญ่มาก ถ้ามีการออกแบบสัดส่วนโถงที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดความรู้สึกที่ไม่สบายในการชมงาน ในการหาสัดส่วนที่เหมาะสมในการออกแบบโถงแสดงสินค้า จึงได้นำตัวอย่างอาคารจริงมาเปรียบเทียบหาสัดส่วนที่เหมาะสมในการออกแบบ ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนโถงแสดงสินค้า

โครงการ	สัดส่วนของโถงแสดงสินค้า (w : l)
1. Singapore Exhibition Centre	1:2
2. Jakarta Convention Centre	1:2
3. Sydney Exhibition Centre	1:1.75
4. The National Exhibition Centre	1:2
5. McCormick Place-on-the-Lake	1:1.7
6. West Japan General Exhibitor Center	1:3

จะเห็นได้ว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของโถงแสดงสินค้าใกล้เคียงหรือเป็นอัตราส่วนขนาด 1:2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 การสัญจรภายในโครงการ (Access & Circulation)

ทางสัญจรภายในตัวโถงสามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆได้ 2 ประเภท

- ทางสัญจรของผู้เข้าชม จะเป็นทางเข้าออกขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถเข้าออกได้คราวละหลายๆ สำหรับทางเข้าออกควรมีการแบ่งทางเข้าและออก เพื่อการสัญจรที่สะดวกยิ่งขึ้น

ลักษณะของทางสัญจรนั้นควรจะมีการเดินในลักษณะวงจรติดต่อกันซึ่งเป็นลักษณะทางเดินที่ให้ผลดีที่ให้ผลดีที่สุด ทั้งเป็นระเบียบ ง่ายต่อการเดินชม ทำให้การสัญจรของผู้เข้าชมลื่นไหลไปได้ตลอดบริเวณงาน

Robinson และ Melton ได้พบว่า เมื่อเดินเข้าสู่ตัวอาคาร SPACE ทางด้านซ้ายรวมทั้งลักษณะของพื้นและผนังทางด้านเดียวกันนั้นมีความสำคัญน้อยกว่าทางด้านขวาอย่างสิ้นเชิง

ดังนั้น เพื่อประสิทธิภาพในการชมงานแสดงอย่างเต็มที่ และเป็นสิ่งที่สังเกตได้อย่างชัดเจน จึงควรจัดให้เข้าประตูโดยการเลี้ยวซ้ายเข้า และจัดให้เดินชมแบบทวนเข็มนาฬิกา อันเป็นการวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งส่วนใหญ่ถนัดขวา และเคยชินกับพฤติกรรมทางขวาเป็นประจำอยู่แล้ว

จากบทวิเคราะห์นี้ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการจัดการเข้าสู่โถงนิทรรศการตามพฤติกรรมของมนุษย์

- ทางสัญจรของส่วนบริการ เป็นทางสัญจรของผู้ใช้ 2 ประเภท ได้แก่ขนาดสัญจรของเจ้าหน้าที่และวัสดุอุปกรณ์ จำเป็นจะต้องมีขนาดใหญ่สามารถนำรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้ามาใช้งาน ถ่ายสินค้าบางชนิดได้เพื่อความสะดวกในการจัด booth และเพื่อที่จะไม่ให้ปะปนกับทางสัญจรของบุคคลทั่วไป หลีกเลี่ยงการก่อความรำคาญต่อการเดินชมงาน จึงแยกทางเข้าของส่วนบริการนี้ไว้ด้านหลังของอาคารและหากไม่มีความจำเป็นมากนัก ทางสัญจรของเจ้าหน้าที่ก็อาจใช้ร่วมกับผู้เข้าชมก็ได้

## 2.6.3 ระบบกริดและการวางบูท(booth) (Grid System & Booth Planning)

ในการวางผังพื้นที่ของโถงแสดงนิทรรศการจำเป็นต้องนึกถึงความยืดหยุ่นในการใช้งาน การปรับเปลี่ยนพื้นที่หลากหลายรูปแบบตามความต้องการของผู้จัดงานแสดงสินค้า ระบบที่ถูกนำเข้ามาเพื่อใช้แก้ปัญหาในปัจจุบันก็คือ Modular System โดยอาศัยขนาดของ Booth ที่ใช้ในการแสดงนิทรรศการเป็นหลัก

ในปัจจุบันขนาดของ Booth มาตรฐานต่ำสุดที่ใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการคือ 3x3 และ 3x4 ตารางเมตร ซึ่งมีลักษณะดังรูปทางด้านซ้าย ซึ่งในการจัดงานนิทรรศการ ตัวโถงแสดงสินค้าจะถูกแบ่งออกเป็นกริดขนาด 3x3 หรือ 3x4 เพื่อการวาง Booth ลงไปในโถง ซึ่ง Booth เหล่านี้จะสามารถขยายตัวออกไปได้ตามกริดที่จัดวางเอาไว้ ตามความต้องการของผู้จัดงานแสดงสินค้า ทำให้การออกแบบ Booth ในงานแสดงสินค้ามีข้อจำกัดน้อยลง สามารถดัดแปลงรูปแบบออกไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไม่จำกัด

ในการจัดวางผังในการแสดงนิทรรศการ บูธ(Booth) ถูกจัดรวมกันเป็นกลุ่มๆ ในแต่ละกลุ่ม จะถูกแบ่งแยกออกจากกัน ด้วยทางสัญจรของผู้เข้าชมในลักษณะการเดินครบรอบเป็นวงจรตาม หัวข้อการสัญจรภายในตัวโรง ทำให้ผู้เข้าชมสามารถเดินชมงานได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด ซึ่งการวาง Booth ในลักษณะเช่นนี้เป็นการจัดที่นิยมมากและให้ประสิทธิภาพที่สุดในปัจจุบัน ดังรูป

#### 2.6.5 รายละเอียดส่วนบริการสาธารณะ (Public Area)

เป็นส่วนอำนวยความสะดวกเบื้องต้น ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาใช้บริการของโครงการ นับเป็น องค์ประกอบเสริมที่มีความสำคัญต่อโครงการ มีลักษณะเป็นโถงทางเข้า ซึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อกัน ((MAIN ENTRANCE) ของโครงการ เป็นโถงต้อนรับผู้มาใช้บริการโครงการเป็นอันดับแรก ในส่วนนี้ จะมีความโปร่งของ (SPACE) พอสมควร เพื่อรองรับผู้มาใช้บริการจำนวนมาก สำหรับโครงการที่ ใหญ่ เช่น ศูนย์แสดงสินค้านานาชาตินี้ ในพื้นที่ของโถงทางเข้าจะประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังต่อไปนี้

1. โถงพักคอย เป็นส่วนพักคอยของผู้มาใช้บริการจัดให้อยู่ทางปากหนึ่งของโถงทางเข้า จัดเป็นที่นั่งในลักษณะ (GROOP) เป็นกลุ่มๆ เพื่อให้มีความเป็นส่วนตัวในการใช้งานรวมทั้งเป็นการแบ่งแยกบริเวณออกจากทางสัญจรในส่วนของโถงทางเข้าด้วย

องค์ประกอบส่วนนี้จะถูกจัดให้อยู่ใกล้กับห้องน้ำ ร้านค้าและจุดให้บริการสื่อสารต่างๆ

2. จุดให้บริการสื่อสาร เป็นองค์ประกอบย่อยที่มีความสำคัญมากในส่วนนี้เนื่องจากผู้มาใช้บริการ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลัก คือนักธุรกิจ มีความต้องการเป็นอย่างมากในเรื่องของการ ติดต่อสื่อสารที่จับใจ เพื่อขอบโกยผลประโยชน์ทางธุรกิจ ดังนั้น ในส่วนนี้จึงประกอบไปด้วยบริการ ทางด้านการสื่อสารหลัก ได้แก่ โทรศัพท์ และแท็บเล็ต ซึ่งจะถูกจัดตั้งเป็น ( BOOTH ) ย่อยๆ ห่างจาก ส่วนพักคอยออกมาบ้าง เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงดังและความวุ่นวายในตัวโรงในจุดนี้ อาจจัดเป็นที่นั่ง เล็กๆ เพื่อบริการผู้ใช้ให้มีจุดพักคอยการให้บริการบ้าง

3. จุดบริการให้ข้อมูลข่าวสาร เป็นส่วนติดต่อสอบถามของโครงการ สำหรับผู้มาติดต่อ และผู้เข้าชมโดยทั่วไป โดยจะบริการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการแสดงงาน ปฏิทินการแสดงงานและ ให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ โดยฝ่ายประชาสัมพันธ์ของโครงการ

ในส่วนนี้มีลักษณะเป็นเคาน์เตอร์ยาวใช้ร่วมกับส่วน (CONTROL) ของหน่วยรักษาความปลอดภัย ซึ่งจะกั้นอยู่เป็นส่วนตรวจสอบผู้ที่เข้าไปยังส่วนอำนวยความสะดวกของโครงการด้วย

4. จุด (CONTROL) ของหน่วยรักษาความปลอดภัย ติดต่อกับจุดให้บริการข้อมูลข่าวสาร ของโครงการ คอยควบคุมดูแลความเรียบร้อยในส่วนโถงทางเข้า ซึ่งเป็นจุดรวมคนของโครงการ และคอยเช็คผู้ที่จะผ่านไปยังส่วนภายในของโครงการ เป็นส่วนอำนวยความสะดวก

ในส่วนนี้มีลักษณะเป็นเคาน์เตอร์ ที่มีแผงวงจรโทรศัพท์วงจรปิด คอยเช็คดูความเป็นไป ของส่วนต่างๆในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องน้ำ-ส้วม เป็นส่วนบริการที่สำคัญที่จะต้องให้มีเพียงพอกับผู้ใช้ในบริเวณโครงการ อยู่ใกล้ๆ กับส่วนพักผ่อน และจุดให้บริการสื่อสารของโถงทางเข้า เพื่อหลบหลีกสายตาจากโถงกลางบ้าง

#### 2.6.6 รายละเอียดส่วนร้านค้าและร้านอาหาร

เป็นส่วนให้บริการที่แยกออกมาจากโถงกลาง เพื่อให้บริการอาหาร เครื่องดื่ม วารสาร ฯลฯ ให้กับผู้ใช้ประเภทต่างๆ ภายในโครงการประกอบไปด้วย

1. ส่วนร้านค้า เป็นส่วนให้บริการทางด้านสิ่งของจำเป็นต่างๆ ให้แก่ผู้มาใช้โครงการ มีลักษณะเป็น (STORE) ขนาดกลาง มีสินค้าบริการครบครัน ไม่ว่าจะเป็น อาหารว่าง เครื่องดื่ม หนังสือ ฯลฯ

ส่วนนี้จัดเป็นทางผ่านก่อนไปสู่ส่วนร้านอาหารของโครงการ ติดต่อกับโถงทางเข้าและร้านอาหาร

2. ส่วนร้านอาหาร เป็นส่วนให้บริการทางด้านอาหาร ให้แก่ ผู้มาใช้โครงการและเจ้าหน้าที่ในโครงการ มีลักษณะเป็นคาเฟ่ที่เรียบง่ายขนาดกลาง อยู่แยกออกมาจากโถงทางเข้าแต่ติดกับส่วนร้านค้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### ห้องอาหาร และระบบการบริการอาหาร

ระบบการบริการอาหาร เป็นระบบหนึ่งที่สำคัญในส่วนของคุณ์แสดงสินค้านานาชาติ เพราะนอกจากจะเป็นที่สำหรับหาอาหาร รับประทานในโครงการแล้ว ยังเป็นจุดนัดพบ ที่ผ่อนคลายความเมื่อยล้าจากการชมงาน ฯลฯ ซึ่งระบบการบริการอาหารสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหาร ออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีสั่งอาหารแล้วจะมีคนบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่

- ข้อดี**
1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องรอคิว
  2. บริการส่งถึงโต๊ะ
  3. การชำระเงินครั้งเดียว
  4. แต่ละร้านจะรับผิดชอบความสะดวกสะอาดของโต๊ะอาหารภายในบริเวณของตน
  5. มีการแข่งขันด้านบริการและคุณภาพ

- ข้อเสีย**
1. ต้องใช้บริการมาก
  2. จะเปลืองเนื้อที่
  3. ผู้ทานอาจต้องการทานอาหารอีกร้านหนึ่งด้วย

ก็ได้

**สรุป** วิธีแบบนี้เป็นวิธีที่ใช้โดยทั่วไป แต่มีข้อเสียในการเปลืองที่และทำให้ผู้ทานไม่ได้รับความสะดวกในการเลือกซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบจัดขายเป็นช่องๆ คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหาร ออกเป็นช่องๆ อาหารที่จำหน่ายภายในเป็นอาหารที่ทำสำเร็จแล้ว อาจมีส่วนประกอบอาหารอยู่ หลังที่ขาย การให้บริการในระบบนี้ ผู้ใช้บริการจะต้องช่วยตัวเอง โดยไม่มีบริการ

- ข้อดี**
1. เลือกซื้ออาหารได้ตามความพอใจ
  2. ชำระเงินได้ทันที
  3. ประหยัดบริการส่งอาหาร
  4. มีการแข่งขันเรื่องคุณภาพและราคา

- ข้อเสีย**
1. ต้องเดินหลายช่องกว่าจะได้ครบ
  2. มีความวุ่นวายในขณะเลือกซื้อ
  3. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ

**สรุป** วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้งานจำนวนมากๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกันไม่จำเป็นต้องเข้าแถวนานนัก

3. แบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบบริการอาหาร โดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะเดินเลือกซื้ออาหารตั้งแต่ต้นเคาน์เตอร์และเดินไปชำระเงินที่ปลายเคาน์เตอร์ โดยจะมีที่ประกอบอาหารอยู่หลังเคาน์เตอร์

การบริการในระบบนี้เป็นระบบผูกขาดของผู้ให้บริการ มีข้อดี และข้อเสียดังนี้คือ

- ข้อดี**
1. ไม่จำเป็นต้องใช้บริการ
  2. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ
  3. สะดวกในการชำระเงิน

- ข้อเสีย**
1. ไม่มีการแข่งขันทำให้คุณภาพของอาหารจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบ
  2. มีข้อเสียเปรียบในด้านราคาอาหารเพราะเป็นการผูกขาด
  3. เสียเวลาในการรอคิวมาก

**สรุป** ระบบนี้เหมาะที่จะใช้บริการกับกลุ่มคนที่ไม่มากนัก

จากการจัดระบบการบริการอาหารทั้ง 3 แบบ พบว่าการจัดแบบขายเป็นช่องโดยให้ทาง ศูนย์ฯ เป็นผู้ผูกขาดในการจัดหาผู้ขายเป็นระบบที่เหมาะสมกับโครงการ เนื่องจากมีผู้เข้ามาใช้บริการมาก และต่างเชื้อชาติ ทำให้ต้องการอาหารหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน ระบบการจัดขายแบบนี้ จึงเหมาะกับโครงการมากที่สุด ประกอบกับโครงการไม่ได้เปิดทุกวันตลอดเดือนจึงทำให้ต้องเปิด-ปิดตามจังหวะของงานตามไปด้วย จึงเหมาะกับระบบการจัดขายแบบนี้

#### 2.6.7 รายละเอียดส่วนบริหาร (Administration Office)

ส่วนอำนวยความสะดวกในโครงการมีลักษณะเป็นสำนักงาน (OFFICE) ซึ่งระบบที่นิยมกันมาก ในปัจจุบัน คือ ระบบ (OPEN LAY OUT) ซึ่งเป็นการจัดเปิดทุกส่วนโล่งถึงกัน ในส่วนของกลุ่มที่ทำงาน แผนกเดียวกัน ดังนั้น (OFFICE) ในโครงการจะมีอยู่ 5 แผนกคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริหาร เป็นพื้นที่พิเศษสำหรับเจ้าหน้าที่ระดับสูงของโครงการ ในส่วนนี้เท่านั้นที่จะจัด (office) เป็นแบบ (individual system) เพื่อความเป็นส่วนตัวของเจ้าหน้าที่
2. ส่วนธุรการ
3. ส่วนจัดแสดง
4. ส่วนเทคนิคและปฏิบัติการ
5. ส่วนบริการอาคาร

ส่วนที่ 2-5 สามารถจัดเป็นแบบ (open lay out) เนื่องจากมีการทำงานในระบบทีมทุกคนมีความสัมพันธ์ต่อกันหมด จึงเหมาะที่จะใช้ระบบนี้ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ของพนักงานและเป็นการประหยัดเนื้อที่ เนื่องจาก การจัดสำนักงานในรูปแบบนี้ใช้เนื้อที่เพียง 3-4 m<sup>2</sup>/คน เท่านั้น ซึ่งจะรวมเนื้อที่ตู้เก็บเอกสารประจำตัวเข้าไปด้วย ขนาดโต๊ะจะเป็น 0.80×1.50 m<sup>2</sup> โดยอ้างอิงจาก (ARCHITECT'S DATA)

ในส่วนสำนักงานนั้นจะมีบางส่วนที่ใช้ร่วมกันของแต่ละแผนก คือ

- ห้องประชุม เป็นห้องประชุมขนาดเล็กเพื่อการประชุมของเจ้าหน้าที่ในโครงการมีความจุประมาณ 20 คน ภายในห้องจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน
- ห้องรับรอง เป็นห้องเจรจาธุรกิจ สำหรับผู้มาติดต่ออยู่ส่วนหน้าสุดของส่วนอำนวยการ เพื่ออำนวยความสะดวกธุรกิจ
- ห้องน้ำ (TOILET) เป็นส่วนบริการผู้ใช้อาคารที่มีความสำคัญ โดยจะต้องมีจำนวนที่พอเพียงและอยู่ในที่ๆ สามารถพบเห็นได้โดยสะดวก

## 2.7 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

ในการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งพฤติกรรมตามผู้ใช้ได้ 4 ประเภทคือ

1. ผู้มาชมงานนิทรรศการ
2. ผู้มาติดต่อ
3. เจ้าหน้าที่โครงการ
4. สินค้าและบริการ

1. ผู้มาชมงานนิทรรศการ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

- 1.1 ประชาชนผู้สนใจทั่วไป เป็นกลุ่มคนทั่วไป ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีจำนวนมากที่สุดในโครงการเป็นกลุ่มเป้าหมายในการเผยแพร่สินค้าให้เป็นที่รู้จักทั่วไปในอนาคต
- 1.2 นักธุรกิจทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งจัดเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญของโครงการที่มีแนวโน้มว่าจะสนับสนุน และเข้ามาใช้บริการของโครงการ

ในการเข้าชมงานนิทรรศการ ส่วนอาคารแสดงงานโดยทั่วไปจะมีระยะเวลาการเข้าชมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ 10.00-20.00 น. ผู้เข้าชมจะเข้าสู่โครงการได้ 2 วิธีคือ

1. โดยรถยนต์ส่วนตัว จะนำรถเข้าจุดเทียบรถถ่ายผู้โดยสารลง จากนั้นจึงนำเข้าสู่ที่จอดรถของโครงการ แล้วเดินย้อนกลับมายังโถงทางเข้า

2. โดยระบบขนส่งต่างๆ ผู้เข้าชมมักจะเดินทางมาถึงโครงการด้วยรถประจำทาง ลงรถที่ป้ายแล้วจึงเดินเข้าสู่ตัวโครงการ ผ่านภูมิสถาปัตยกรรม ที่จัดขึ้นเพื่อนำทางผู้เข้าชม เข้าสู่ภายในอาคารของโครงการ

เมื่อผู้เข้าชมเข้าสู่ภายในของอาคารผ่าน ( Main Entrance) ของโครงการเข้ามาก็จะหยุดในบริเวณโถงทางเข้า ซึ่งเป็นจุดรวมคนก่อนจะกระจายไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร ในโถงนี้จะมีส่วนบริการต่างๆ ให้แก่ผู้เข้าชม เช่น จุดสอบถาม, จุดพักคอย ฯลฯ

- การเข้าชมนิทรรศการ

จากห้องโถงใหญ่เมื่อผู้เข้าชมคิดที่จะชมงานนิทรรศการ ก็จะต้องเดินจากโถงรับรองผ่านจุดลงทะเบียน หรือซื้อตั๋วก่อนในจุดนี้ ถ้าเป็นการจัดงานแบบ International Trade Fair จะมีการแบ่งผู้แสดง และผู้เข้าชมด้วยการแจกบัตรติดกระเป๋าเสื้อเพื่อความสะดวกในการติดต่อในพื้นที่งาน ซึ่งมีขนาดใหญ่และคนมาก

ในการชมงานนิทรรศการ ผู้ชมมักจะได้รับผังแสดง (BOOTH) ของงาน เพื่อความสะดวกในการชมงานการจัดงานประเภทนี้ ไม่อาจกำหนดระยะเวลาและระบบทางสัญจรของผู้เข้าชมได้ ขึ้นอยู่กับความสนใจในสินค้าของผู้ชมแต่โดยทั่วไปผู้ชมจะมีความสนใจในแต่ละจุดราวๆ 30 นาที และจะเริ่มเมื่อยล้าเมื่อชมไปได้ราวๆ 1-2 ชม. จึงควรจัดจุดพักผ่อนหรือเชื่อมต่อกับส่วนร้านค้า เพื่อให้ผู้เข้าชมสามารถผ่อนคลายความเหน็ดเหนื่อยได้ การสัญจรในพื้นที่งานจำเป็นต้องจัดให้มี Loop และ Flow ถึงกันโดยตลอดคล้ายห้างสรรพสินค้า

- การเข้าชมการแสดง, ประชุม

จากห้องโถงรับรอง ผู้เข้าชมจะต้องเดินไปยังจุดลงทะเบียน, ซื้อตั๋วก่อนที่จะเข้าไปยังโถงรับรองของส่วนประชุม เพื่อแยกการสัญจรของคนในโถงกลางออกมาไม่เช่นนั้น โถงกลางจะต้องถูกกันพื้นที่ไว้ให้กับส่วนหอประชุมแทน ทำให้เกิดความแออัดขึ้นซึ่งโถงส่วนนี้ก็จะมียอดประกอบบริการคล้ายๆ กับโถงกลางเพื่อความสะดวกแก่ผู้เข้าชม

เมื่อได้เวลาที่กำหนด ผู้ชมก็จะเข้าสู่ส่วนประชุม ซึ่งเป็นห้องเก็บเสียงที่มีการปรับสภาพทางเสียงแล้วแยกย้ายกันเข้านั่งที่เพื่อชมงานที่จัดเสร็จแล้วจึงวนออกไปยังโถงกลางเพื่อให้ผู้ชมรอบใหม่เข้ามา

2. ผู้มาติดต่อ สามารถแบ่งออกได้เป็น

2.1 เป็นผู้วางแผนงานในการจัดงานนิทรรศการ (Organizers) เป็นกลุ่มผู้บริหารงานแสดงนิทรรศการให้ดำเนินไปอย่างเรียบร้อย เป็นผู้มาติดต่อกับส่วนสำนักงานโครงการอาจจะด้วยการจองสถานที่จัดงานหรือสอบถามข้อมูลต่างๆกับศูนย์แสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เป็นผู้จัดเตรียมสถานที่ในการแสดงสินค้า(Contractor) ทำหน้าที่เข้ามาจัดเตรียมสถานที่ในการแสดงนิทรรศการ ไม่ว่าจะเป็นการจัดตั้ง (booth) การเตรียมเวทีการแสดง ฯลฯ ก่อนที่ (Contractor) จองไว้ ซึ่งสามารถแยกย่อยได้อีกเป็น

2.3 เป็นผู้จัดแสดงนิทรรศการต่างๆ (Exhibitor) ทำหน้าที่จัดแสดงสินค้าตาม (Booth) ที่ (Contractor) จองไว้ ซึ่งสามารถแยกย่อยได้อีกเป็น

- นักธุรกิจภายในประเทศ เป็นผู้ที่ต้องการเผยแพร่สินค้าของตน รวมทั้งต้องการข่าวสารความเคลื่อนไหวของตลาด และการแสดงสินค้าทั้งภายในและต่างประเทศ

- นักธุรกิจต่างประเทศ เป็นผู้ที่ต้องการเผยแพร่สินค้าของตนไปยังประเทศอื่นๆ และเป็นผู้ที่ต้องการทราบข่าวเกี่ยวกับตลาดการค้าภายในประเทศนั้นๆ

ในการติดต่อกับโครงการมีพฤติกรรม 2 รูปแบบที่สำคัญ

#### 1. พฤติกรรมของ (Organizers)

เป็นบุคคลซึ่งเป็นตัวแทนจากหน่วยธุรกิจที่เข้ามาติดต่อกับโครงการ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะติดต่อขอข้อมูลของโครงการ หรือเข้ามาติดต่อขอของพื้นที่ เป็นตัวอันแทนในการจัดงานนิทรรศการ การติดต่อของ (Organizers) เริ่มจากการเข้ามาในโรงส้าง เพื่อสอบถามจาก (Information) ในการเข้าสู่ส่วนบริหารของโครงการ เมื่อเข้าสู่ส่วนบริหารแล้วก็จะต้องติดต่อกันภายในอีกครั้ง ก่อนที่จะเข้าไปยังห้องประชุมย่อยเพื่อเจรจาธุรกิจ

#### 2. พฤติกรรมของ (Contractor)

(Contractor) ทำหน้าที่เข้ามาจัดตั้ง booth ต่างๆในงานแสดงนิทรรศการ โดยจะใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน ในการเตรียมพื้นที่ตามแปลนที่ได้ตกลงกันไว้กับ Organizers และ Exhibitor โดยจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ขนอุปกรณ์ต่างๆเข้ามาในบริเวณงาน ทางส่วน Loading ของโรงแสดงสินค้า จากนั้นจึงเริ่มประกอบวัสดุ ในส่วน Working Area แล้วส่งเข้าไปยังส่วนแสดงด้วยรถไฟฟ้า หรืออาจเข้าไปในงานด้วยรถบรรทุกเพื่อขนถ่ายสินค้าขนาดใหญ่บางประเภท จากนั้นจึงติดตั้งระบบต่างๆในแต่ละ Booth ตามความต้องการของ Exhibitor ที่แจ้งไว้ แล้วจึงเคลียร์พื้นที่เพื่อให้ Exhibitor นำสินค้าของตนเข้ามาจัดตั้ง

- การจัดงานแสดงนิทรรศการ ในส่วนนี้หมายความว่าถึงการจัดพื้นที่ที่ได้เข้าไว้ให้สามารถดึงดูดผู้ชมได้ โดย Exhibitor จะมีเวลาในการเตรียมงานโดยมากเพียงแค่ 1 วันในการที่จะขนส่งสินค้าเข้ามาจัดงานภายในบริเวณโครงการ โดย Exhibitor จะขนส่งสินค้ามาในรูปของหีบห่อสัมภาระ นำมาลงยังบริเวณ Loading ในบริเวณโรงนิทรรศการ จากนั้นจึงเริ่มประกอบวัสดุ ในส่วน Working Area แล้วส่งเข้าไปยังส่วนแสดงด้วยรถไฟฟ้า เพื่อนำไปติดตั้งในพื้นที่ที่เขาไว้จากนั้นผู้จัดก็จะเป็นผู้ควบคุมพื้นที่แสดงสินค้าในเวลางาน คอยแนะนำสินค้าให้กับผู้เข้าชม

#### 3. เจ้าหน้าที่โครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 เจ้าหน้าที่บริหารโครงการเป็นเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลโครงการให้เป็นไปตามจุดประสงค์ และความต้องการของลูกค้า โดยจะกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติไปยังเจ้าหน้าที่บริการ นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ติดต่อกับลูกค้าด้วย

3.2 เจ้าหน้าที่บริการโครงการเป็นเจ้าหน้าที่ที่จะทำตามคำสั่งของผู้บริหารโครงการ ในการควบคุมโครงการให้สามารถดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่นมีประสิทธิภาพ

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคลซึ่งเจ้าหน้าที่ของโครงการอาจมาโดยรถยนต์ส่วนตัว หรือรถประจำทาง ซึ่งทางเข้าออกอาคารจะมีการสัญจรแยกกับผู้เข้าชมเป็นส่วนต่างหาก พฤติกรรมโดยรวมอาจพูดในรูปแบบตารางเวลาได้ดังนี้

08.30-10.00	ลงเวลาทำงาน
10.00-12.00	ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่แต่ละฝ่าย
12.00-13.00	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00-20.00	ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่แต่ละฝ่าย
20.00	เลิกงาน

#### 4. สินค้าและบริการ สามารถแบ่งพฤติกรรมได้ 2 ประเภทคือ

4.1 สินค้าและสิ่งของที่จำเป็นในการจัดนิทรรศการ เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในงานแสดงสินค้า ซึ่ง Exhibitor ต้องมาทำการแกะหีบห่อ, ประกอบ, ลองเครื่อง, สาธิต, ซ่อมแซม ก่อนนำเข้าสู่โถงนิทรรศการต่อไป

4.2 การบริการโครงการต่างๆ เป็นการเข้ามาให้บริการโครงการจากบุคคลภายนอก เช่น การกำจัดขยะ, การส่งอาหารสด, การให้บริการตรวจเช็คในส่วนเครื่องกล

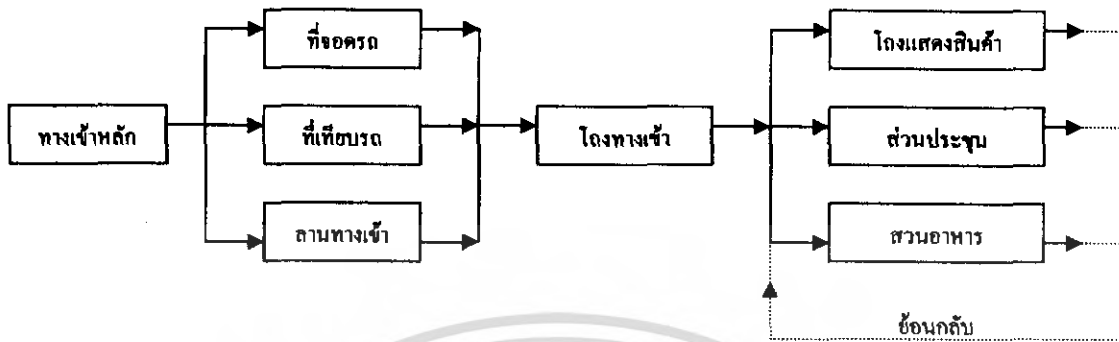
พฤติกรรมของสินค้าและบริการ เริ่มจากการนำสินค้าเข้ามาภายในโครงการตรงมายังส่วนจอต้อนรับบริการด้วยเส้นทางที่แยกออกจากเส้นทางหลัก เพื่อไม่ให้ปะปนกับทางสัญจรปกติตามเวลาในช่วง Service อาจจะเป็นช่วง 09.00-10.00, 19.00-20.00 น. เพื่อกันการจราจรติดขัดและความวุ่นวายในโครงการ

เมื่อสินค้าเข้ามาถึงส่วนบริการ จำเป็นจะต้องนำของลงที่ส่วน Loading และตรวจความเรียบร้อยก่อนส่งสินค้าต่างๆ เข้าสู่ส่วนต่างๆ ของอาคารถ้าเป็นสินค้าที่ใหญ่มากก็จะมีรถไฟฟ้าขนส่งให้บริการในโครงการ

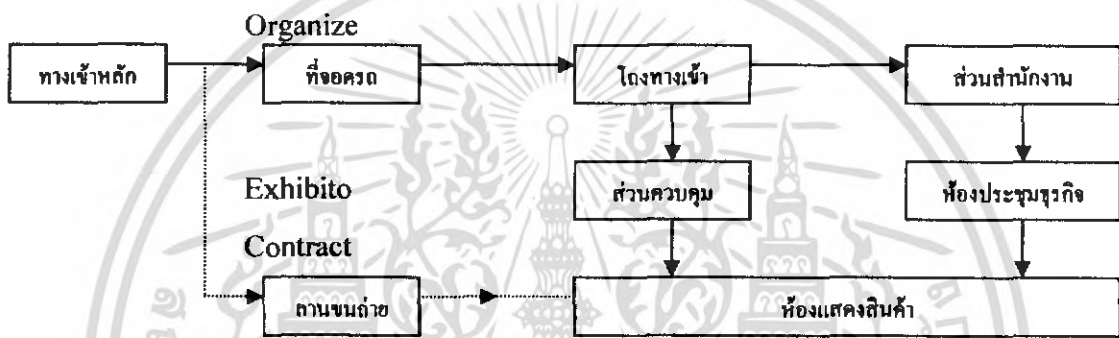
ในส่วนของผู้ให้บริการ เมื่อจะเข้าสู่ตัวอาคารก็จะถูกตรวจสอบและติดบัตรเข้าสู่โครงการ เพื่อเหตุผลในการรักษาความปลอดภัย ก่อนจะเข้าสู่ส่วนบริการของอาคารโดยแยกทางสัญจรออกจากผู้เข้าชมปกติ

## 2.7 พฤติกรรมในการเข้าสู่โครงการ

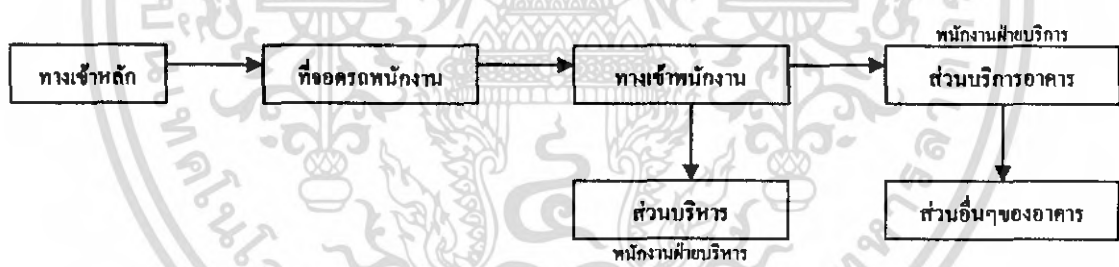
### 1. ผู้มาชมงานนิทรรศการ



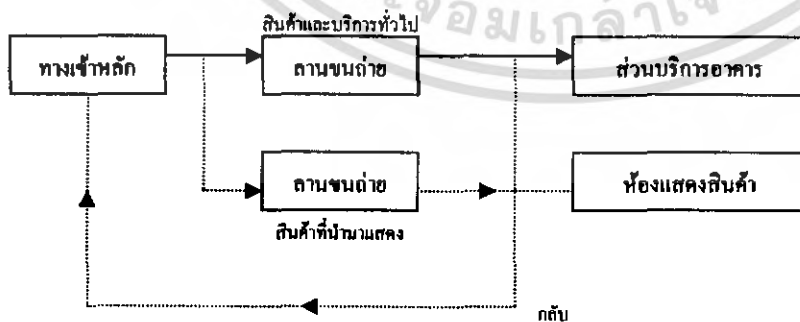
### 2. ผู้มาติดต่อ



### 3. เจ้าหน้าที่ในโครงการ



### 4. สินค้าและบริการ



ตารางที่ 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ศึกษารูปแบบการจัดแสดง

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ
2. การจัดแสดงต้องสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
3. ต้องให้เรื่องราวและความรู้เกี่ยวกับวัตถุ
4. การจัดแสดงต้องถือหลักการจัดอย่างง่าย ๆ
5. ต้องก่อให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลิน เห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ
6. มีความปลอดภัยของวัตถุ

### บรรยากาศของห้องแสดง ( GALLERY ' S ATMOSPHERE)

ในการจัดแสดงนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ บรรยากาศของห้องจะต้องเป็นไปตามธรรมเนียมและสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนโดยทั่วไป แบ่งได้ 3 แบบ คือ คนที่เข้าชมเพื่อต้องการหาความงามพวกหนึ่ง และคนที่เข้าชมเพราะต้องการศึกษาอีกพวกหนึ่งคนทั้ง 3 แบบนี้มีความต้องการไม่เหมือนกัน การจัดแสดงที่ดีนั้น จะต้องรักษาบรรยากาศของห้องแสดง เพื่อสนองความต้องการของคนทั้ง 3 กลุ่ม ห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ให้ความสนใจด้านความงาม (AESTHETICS) ความงามของวัตถุและความงามในการจัดแสดง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่ให้ความสนใจแล้ว
2. ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลินในห้องแสดงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุและการจัดแสดงอย่างเดียว จะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากจะเดินดู หรือชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดง นอกจากความงามแล้วจะต้องใ้ใจให้เพลิดเพลินด้วย
3. ใ้ให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากรู้ (INTELLECTUAL ) ความอยากรู้อะไรเพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้เรื่องห้องต่าง ๆ แก่ประชาชนที่มาชม หากห้องแสดงใดมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินยังประสบความสำเร็จไม่ได้ เพราะประชากรไม่ได้ความรู้เพิ่มเติมขึ้น การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากรู้ว่า กระทำได้หลายประการ เช่น

ก) ออกแบบลักษณะของห้องให้ใ้ใจ เป็นขั้นเป็นตอน เมื่อผู้ชมเข้าสู่ห้องแสดงตอนที่ 1 ก็เห็นลำดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ไม่สับสนอลหม่านหาจุดเริ่มต้นไม่ได้ ห้องแสดงห้องใดที่ยาวเกินไปแล้วจะทำให้เกิดความอ้าวกว้างและไม่ใ้ความสนใจเท่าที่ควรเพราะวัตถุต่าง ๆ ละลานตาไปหมด ในขณะที่เดียวกัน การจัดเรียงวัตถุเป็นแถวโดยไม่มีขั้นตอนก็เป็นที่น่าเบื่อหน่ายเช่นเดียวกัน การแบ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแสดงเป็นตอน ๆ ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความอยากรู้อยากเห็น

ข) คำอธิบายวัตถุในเชิงคำถาม เป็นส่วนสำคัญที่สุด ที่สร้างความอยากรู้อยากเห็นของ พิพิธภัณฑ์

หลายแห่งได้ตั้งปัญหาเป็นการถามผู้ชม เพื่อจะได้หยุด และค้นคว้าหาคำตอบ จากแผ่นป้ายในห้องแสดง สัมพันธ์กันเช่นนี้ตลอดเวลา เช่นในห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์ของ พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ชาติวิทยา ของสถาบัน สมิทโซเนียน สหรัฐอเมริกา มีการถามตอบอยู่เช่นนี้เสมอ เป็นการโน้มน้าวให้ผู้ชมต้องเอาใจใส่ต่อแผ่นป้ายอธิบายสรุปเรื่องราว อันเป็นการสื่อสารที่สำคัญของพิพิธภัณฑ์

ทั้ง 2 ประการนี้ล้วนแต่เป็นสิ่งสร้างความสนใจของประชาชนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นทั้งสิ้นการจัด

ห้องแสดงในพิพิธภัณฑ์ไม่ว่าเป็นแบบใดชนิดใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับความงาม

ความเพลิดเพลิน และเร้าความรู้สึก ไม่นานนี้จะทำให้ห้องแสดง ประสบความสำเร็จได้ยาก การจัดกลุ่มของห้องแสดง หรือแนวทางการจัดเข้าชมพิพิธภัณฑ์ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ

1. (ROOM TO ROOM ARRANGEMENT) เป็นการ จัดแสดงห้องแสดงที่ผู้ชมเดินไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน ๆ

**ข้อดี** เป็นการ จัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

**ข้อเสีย** ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และ

ไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้

2. (CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT) การจัดกลุ่มห้องแสดงมีลักษณะเป็นทางเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออก ทางเข้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดิน อาจเป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

**ข้อดี** ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

**ข้อเสีย** การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดง และเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย

3. (NAVE TO ROOM ARRANGEMENT) เป็นการ จัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ CENTRAL CORE จากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง อาจะจัดการแสดง หลาย ๆ ชั้นได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดี จากลักษณะที่ 1 และ 2 มาทำให้สามารถเลือกชมได้ตามใจและประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการสัญจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมามาก

4. (CENTRAL ARRANGEMENT) เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกันมีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่อ่างต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้

เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ ได้

เมื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียและความเหมาะสมกับพิพิธภัณฑ์ใดในเสาร์ การจัดกลุ่มของห้องแสดงในแบบที่ 4 เหมาะสมที่สุด สามารถเปิดเข้าชมนิทรรศการได้ทั้งหมดหรือเปิดให้เข้าชมบางส่วน เมื่อต้องการปรับปรุงซ่อมแซมห้องแสดง หรือเปลี่ยนเนื้อหา นิทรรศการ

ถึงแม้ว่าจะมีการจัดกลุ่มห้องแสดงและระบบสัญจรไม่ดีแต่องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ นิทรรศการนั้นน่าสนใจและได้สาระความรู้ที่ใจความกระชับ เข้าใจและสนุกสนานนั้นคือ ควรมีการจัดวางนโยบาย แนวทางในการจัดแสดงก่อน เพื่อให้สัมพันธ์กับการออกแบบอาคารโดยเป็นไปตามขั้นตอน คือ

**ขั้นตอนที่ 1** การจัดวางนโยบายในการจัดแสดง

1. (EXHIBIT TITLE) เรื่องที่จะแสดงต้องบ่งให้ชัดเจนว่าจะแสดงเรื่องอะไร

2. (OBJECTIVE) หรือวัตถุประสงค์ในการจัด ควรจะเขียนให้ละเอียดว่ามีวัตถุประสงค์อะไรเป็นหลัก มีวัตถุประสงค์อะไรเป็นรอง เช่นเป็นการเสนอผลการค้นคว้าของนักวิชาการที่มีการค้นพบใหม่หรือทฤษฎี คือเป็นการรณรงค์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ควรจะชี้รายละเอียดด้วยว่า เรื่องดังกล่าวนี้เป็นประโยชน์ต่อสังคมอย่างไร

3. (SCOPE OF EXHIBIT AND DEFINITION OF CONCEPT) ควรกำหนดหลักการลงไปให้แน่นอนว่า นิทรรศการดังกล่าวมีเนื้อหาสาระอย่างไร ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ฐานอะไรบ้าง แบ่งย่อย (SUBTITLE) ออกเป็นกี่ตอน แต่ละตอนมีเนื้อหาสาระอย่างไร มีวัตถุประสงค์จัดแสดงจำนวนเท่าไร ขนาดไหน และมีความสำคัญลดหลั่นกันอย่างไร เป็นของพิพิธภัณฑ์สถานเอง หรือยืมมาจากเอกชน

4. (HYPOTHESIS) ภัณฑารักษ์ ควรจะได้ประเมินการคาดคะเนล่วงหน้าไว้ด้วยว่าผลจากนิทรรศการดังกล่าวจะให้ประโยชน์อะไรแก่ประชาชนหรือเป้าหมายที่หน่วยงานมีความต้องการ

**ขั้นตอนที่ 2** แนวทางในการจัดแสดง

1. ศึกษาขนาดและจำนวนวัตถุ เพื่อจะได้กำหนดเรื่องราวต่าง ๆ ได้ว่าแต่ละตอนของ นิทรรศการนั้นจะเขียนคำบรรยายไว้ว่าอย่างไร ใช้วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุจัดแสดงทั้งหมดเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์สถาน หรือยืมมาจากเอกชน หรือพิพิธภัณฑ์สถานแห่งอื่น ทั้งนี้ภัณฑารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง แต่นายทะเบียนของพิพิธภัณฑ์สถานเป็นผู้ช่วยเหลือ

2.การเขียนคำบรรยาย ( CAPTION) การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรศการนั้นประกอบด้วย แคตตาล็อกและข้อความอธิบายวัตถุเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบของช่างศิลป์หรือสถาปนิก โดยปกติในนิทรรศการต่าง ๆ จะมีคำบรรยายเรื่องราว 4 ประเภท คือ

2.1 (TITLE) เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความจะต้องสั้นกะทัดรัด สะดวกแก่การจดจำ อ่านแล้วเข้าใจข้อความในทันที

2.2 (SUBTITLE) เป็นป้านเรื่องย่อ เป็นการเน้นเรื่องราวของเรื่องใหญ่ให้สะดวกในการทำความเข้าใจ นิทรรศการชุดหนึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5-10 เรื่อง

2.3 (SUBTEXT) คือคำบรรยายสรุปหัวข้อใหญ่หรือหัวข้อย่อยว่าสาระเรื่องนั้นเป็นอย่างไร

2.4 ( INDIVIDUAL LABEL) คือการบอกให้ทราบว่าวัตถุแสดงเป็นอย่างไร สมัยอะไร พบที่ใด อายุเท่าไร

### ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบห้องแสดง

- 1.ศึกษาแนวทางเรื่องที่จะจัดแสดง (SCRIPT) รวมทั้งวัตถุประสงค์การดำเนินเรื่องแล้วจึงวางผังห้องแสดง
- 2.การศึกษาภาวะของผู้ชมว่าต้องการอะไรในห้องแสดง ผู้ออกแบบต้องเข้าใจจิตวิทยาและพฤติกรรมของผู้ที่ใช้เนื้อที่ภายในส่วนแสดง
- 3.องค์ประกอบของห้องและตู้แสดง ต้องศึกษาปัญหาต่าง ๆ แล้วจึงจัดห้องแสดง คิดถึงการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบห้องแสดงให้สมบูรณ์มากขึ้น เช่น
  - (LIGHTING) จำนวนไฟและแสงสว่าง ควรใช้ชนิดไหน จำนวนเท่าไร
  - (ILLUSTRATION) ประกอบเรื่องราวที่จัดแสดง
  - (PLANT) เป็นสิ่งที่ช่วยให้มีความสบายใจในการชมพิพิธภัณฑ์

### ขั้นตอนที่ 4 การก่อสร้างและติดตั้ง

คือการดำเนินการก่อสร้างทุกอย่างตามแบบที่ออกได้เป็นขั้นตอนตามลำดับ องค์ประกอบที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนส่วนแสดงและมีผลต่อ SPACE ในการจัดแสดง คือ

- ผนัง (WALL)

ผนังเป็นส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ในการจัดการแสดงรูปภาพต่างๆผนังจึงควรยึดโครงสร้างอาคาร แต่ในทางปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังห้องที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวของผนัง เพื่อให้บางส่วนเกิดความลึกตื้น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทอน SCALE ของผนังลงให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

- แผงกัน ( PANEL )

คือส่วนที่นำมาตกแต่งผนังพื้นหรือเพดาน และทำหน้าที่ในการค้ำยัน เป็นแบคกราวด์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งที่ว่างในส่วนต่าง ๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจาก PANEL ก็คือสามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงจะมีความสัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดการแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดวางด้วย PANEL จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบส่วนจัดแสดงนี้

#### - เพดาน ( CEILING )

ข้อที่จะคำนึงถึงคือ ความสูงของเพดาน ที่มีผลต่อปริมาตรที่ว่างในส่วนจัดแสดงอันที่จะเหมาะสมกับส่วนจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ

- สำหรับห้องเล็ก ๆ ที่จะจัดแบ่งพื้นที่แสดงได้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ เพดานสูงประมาณ 5.40-6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้างและจัดแสดงภาพแขวนผนัง เพดานสูงประมาณ 6.70 เมตร
- สำหรับแสดงประติมากรรมวัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ราว 3.04-3.65 เมตร

โดยทั่วไป การให้แสงตามแบบวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลงเพื่อสะท้อนแสงจากด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60-4.20 เมตร

#### - เพดานแขวน ( SUSPENDED CEILING )

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือหัว และสามารถให้ SPACE เหนือเพดานเป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ทำให้การตัดแสง (FLUSH LIGHT) ให้น้ำออกไปอีก
- ช่วยลดแสงสะท้อน
- เพื่อการติดไฟแบบ (LIGHTING TRAFER) (ไฟรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาว) ซึ่งนำมาใช้กับการออกแบบการแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องให้ SPACE มากขึ้นจึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้มาก ๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งที่จะแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60-4.80 เมตร
- ได้เพดานจริงสูง 5.10-6.00 เมตร
- การกำจัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็พอเพียงสำหรับห้องทั่ว ๆ ไป แต่ห้องขนาดใหญ่ อาจจะต้องสูงถึง 7.50 เมตร

## ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิริยาตอบสนองในนิทรรศการ

แนวทางที่สำคัญอีกอย่างในการออกแบบนิทรรศการก็คือการใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิริยาตอบสนองและพฤติกรรมของผู้เข้าชมมาใช้เพื่อให้สามารถออกแบบนิทรรศการที่ประสบความสำเร็จมากที่สุด ปัจจัยดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

### การสัมผัส ( TOUCHING )

ความต้องการสัมผัสเป็นสัญชาตญาณพื้นฐานของมนุษย์ เพื่อใช้เป็นประสาทการรับรู้และเป็นการยืนยันในสิ่งที่ตามองเห็นรวมทั้งเป็นตัวเน้นให้เกิดความจำมากขึ้นถ้าวัตถุอยู่ในระยะที่มีมือสามารถเอื้อมถึง ผู้คนก็มักจะจับต้องเสมอ การตั้งราวกันเพื่อป้องกันการจับต้องวัตถุเป็นสิ่งที่ทำได้ในนิทรรศการ แต่ในบางครั้งอาจดูไม่สวยงามในแง่ของการออกแบบ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้ SPACE เป็นตัวแบ่ง ถ้าหากวัตถุอยู่นอกขอบเขตการเอื้อมถึง โดยธรรมชาติผู้คนก็จะไม่เอื้อมมือจับวัตถุเก่าแก่หรือเปราะบาง ควรได้รับการปกป้องจากการโดนสัมผัสเพื่อถนอมรักษา แต่ถ้าต้องการให้เกิดการสัมผัสวัตถุ จะต้องออกแบบวัตถุนั้นให้มีความทนทาน

### การเข้าสู่นิทรรศการ ( ENTRY RESPONSE )

ถ้ามีปัจจัยอื่นที่ใกล้เคียงกัน คนส่วนใหญ่จะเลือกเดินเข้านิทรรศการที่มีทางเข้าใหญ่ที่สุด เมื่อผู้คนเดินสู่ SPACE ที่ไม่รู้จักมาก่อน ควรให้ทางเข้ามีขนาดใหญ่ และมีแสงสว่างเพียงพอ เพราะจะทำให้ผู้เข้าชมไม่เกิดอารมณ์อึดอัด และเตรียมพร้อมที่จะเปิดรับข้อมูลในนิทรรศการง่ายขึ้น

### ระดับการมอง ( VIEWING HEIGHT )

ผู้เข้าชมจะรู้สึกสบายตา และใช้เวลาในการชมวัตถุมากกว่าหากวัตถุ หรือ ข้อความที่จัดแสดงติดตั้งอยู่ในระดับที่เหมาะสมซึ่งหมายถึง กึ่งกลางของวัตถุหรือข้อความควรอยู่ระดับสายตา ระดับสายตา รับสายตาเฉลี่ยของผู้ใหญ่จะอยู่ประมาณ 1.6 เมตรจากพื้น ขอบเขตการมองจะเริ่มจากลูกตา แผลออกไปทั้งบนและล่างระดับสายตาทำมุม 40 องศา เรียกว่า (CONE OF VISION) การวางวัตถุ หรือข้อความนอก (CONE OF VISION) จะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกต่อการอ่าน เราสามารถใช้วัตถุที่มีขนาดใหญ่ และหยายนอกขอบเขตการมอง แต่ควรหลีกเลี่ยงวัตถุที่มีรายละเอียดซับซ้อนหรือมีขนาดเล็ก

SPACE ภายในนิทรรศการสามารถมีผลกระทบทางอารมณ์ต่อผู้เข้าชมได้ และผู้ออกแบบสามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกของนิทรรศการได้โดยใช้ SPACE เป็นเครื่องมือยกตัวอย่าง เช่น หากเราต้องการเน้นวัตถุจัดแสดงที่มีขนาดเล็ก เราควรใช้ SPACE ที่มีขนาดเล็ก และห้องค่อนข้างมืดโดยเน้นไฟที่วัตถุให้เด่นเพื่อกระตุ้นความสนใจ วัตถุขนาดเล็กจะดูไม่น่าสนใจเมื่ออยู่ใน SPACE ขนาดใหญ่ ๆ ในทางกลับกัน วัตถุที่มีขนาดใหญ่ ก็ควรอยู่ใน SPACE ที่ใหญ่ตามไปด้วย เพราะ ถ้า SPACE มีขนาดเล็กเกินไป จะทำให้ห้องจัดแสดงมีความรู้สึกน่าอึดอัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPACE สามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางอารมณ์ได้ดังต่อไปนี้

- เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ (FORMAL OR INFORMAL)
- อบอุ่นหรือเยือกเย็น (COLD OR WARM)
- เข้มแข็งหรืออ่อนหวาน (MASCULINE OR FEMININE)
- สาธารณะหรือเป็นส่วนตัว (PUBLIC OR PRIVATE)
- อลังการหรือเป็นกันเอง (AWESOME OR INTIMATE)
- หรุษราหรือหยาบกระด้าง (GRACEFUL OR VULGAR)

ไม่เพียงต่อคนจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อ SPACE ที่อยู่รอบตัวเท่านั้น แต่ยังสามารถนำเอาความรู้สึกที่เป็น SPACE ติดตามตัวไปด้วยนอกเหนือจากร่างกายและจิตใจ คล้ายกับเป็น SPACE ที่อยู่รอบ ๆ ร่างกาย เราเรียก SPACE ชนิดนี้ว่า SPACE ส่วนตัว หรือ PERSONAL SPACE

(PERSONAL SPACE) คือ SPACE ที่อยู่ภายในระยะการกวาดแขนของแต่ละคนสำหรับ ผู้ใกล้ชิด บุคคลในครอบครัว เพื่อน หรือ สามี ภรรยา อาจสามารถเข้าไปอยู่ภายใน (PERSONAL SPACE) นี้ได้ ส่วนคนแปลกหน้า และคนรู้จักทั่วไปควรจะอยู่นอกเขตพื้นที่ส่วนตัว ขนาดของ (PERSONAL SPACE) นั้นอาจแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมละความจำเป็นของสภาพแวดล้อม ยกตัวอย่าง เช่น ผู้คนในเมืองหลวงที่มีความเป็นอยู่แออัดอาจต้องลดขนาด ให้เล็กกว่าปกติอย่างไรก็ตามหากถูกรุกล้ำ ที่ ผู้คนจะมีปฏิกิริยาต่อต้าน หรือถอยหนี ซึ่งเป็นความรู้สึกในแง่ลบ การที่ผู้ออกแบบมีความรู้ดังกล่าวจะช่วยให้สามารถออกแบบนิทรรศการที่มีพื้นที่สัจจพอเพียงที่จะรักษาระยะ (PERSONAL SPACE) ที่เหมาะสมและไม่รู้สึกอึดอัด

#### แนวโน้มพฤติกรรมของผู้เข้าชม (BEHAVIORAL TENDENCIES )

โดยธรรมชาติแล้ว มนุษย์ทุกชาติทุกภาษามักมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรมของตน นักออกแบบควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบนิทรรศการให้ประสบความสำเร็จ พฤติกรรมต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

การหันขวา (TURNING TO THE RIGHT )

คนส่วนใหญ่นิยมหันไปทางขวาเมื่อสู SPACE ที่ไม่รู้จักมาก่อน สามารถอธิบายจากมนุษย์ส่วนใหญ่ถนัดมือขวา

การเดินตามผนังด้านขวา (FOLLOWING THE RIGHT WALL )

เมื่อหันขวาเข้าสู่ห้องห้องหนึ่ง คนมักจะติดตามขวาไปด้วย เป็นผลให้นิทรรศการที่อยู่ด้านซ้ายมือได้รับการชมน้อยกว่านิทรรศการด้านขวามือ

การหยุดชมวัตถุแรกทางขวามือ ( STOPPING AT THE FIRST EXHIBIT ON THE RIGHT SIDE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่จัดแสดงหรือแสดงหรือวัตถุที่อยู่ทางขวามือ มักจะได้รับความสนใจเป็นพิเศษ ในทางกลับกัน วัตถุแรกที่อยู่ทางซ้ายมือจะไม่ได้ได้รับความสนใจ

การหยุดชมวัตถุแรก ๆ มากกว่าวัตถุท้าย ๆ (STOPPING AT THE FIRST EXHIBIT RATHER THAN THE LAST )

ผลจากความเมื่อยล้าและการที่อยู่ใกล้ทางออก ชมนิทรรศการของผู้เข้าชมจะลดลงจาก นิทรรศการผู้เข้าชมจะลงจากนิทรรศการแรก ๆ ทำให้นิทรรศการที่อยู่ใกล้ทางออกมักไม่ได้รับความสนใจกับนิทรรศการสุดท้ายเท่าใดนัก

ผู้คนมักชอบทางออกที่มองเห็นได้ (PREFERENCE FOR VISIBLE EXITS )

บางที่พฤติกรรมในข้อนี้อาจเกิดขึ้นสืบเนื่องจากสัญชาตญาณของมนุษย์ที่ไม่ชอบถูกกักขัง ผู้คนมักมีความรู้สึกไม่สะดวกใจในการเดินเข้าสู่พื้นที่ที่ไม่เป็นทางออก

ผู้คนจะชอบทางสัญจรที่สั้นที่สุด (SHORTEST ROUTE PREFERENCE )

นิทรรศการที่มีทางสัญจรสั้น ๆ จะได้รับความสนใจมากกว่านิทรรศการที่มีทางสัญจรยาว ๆ และวกไปวนมา ทั้งนี้เกิดจากความรู้สึกน่าเมื่อยล้าเมื่อต้องเดินเป็นระยะทางมาก ๆ

การอ่านจากซ้ายไปขวา และบนลงล่าง (READING FROM LEFT TO RIGHT , TOP TO BOTTOM )

ทิศทางในการอ่านตัวหนังสือนั้นขึ้นอยู่กับภาษาด้วย ในเอเชียบางประเทศ จะพบว่ามีการ กลับอ่านขวาไปซ้าย แต่ส่วนใหญ่แล้วจะอ่านจากซ้ายไปขวาและบนลงล่าง

พฤติกรรมไม่ชอบความมืด (AVERSION TO DARKNESS )

มนุษย์แตกต่างออกจากสัตว์ส่วนมากในแง่ที่ไม่สามารถมองเห็นชัดเจนในความมืด และ มนุษย์ก็เป็นสัตว์กลางวันโดยธรรมชาติ เมื่อมนุษย์ไม่สามารถมองเห็นวัตถุหรือสีได้ชัดเจนในที่มืด จึงมักจะหลีกเลี่ยง ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวก็อาจสืบเนื่องมาจากสัญชาตญาณ เพื่อการเอาตัวรอด

พฤติกรรมชอบสี (CHROMAPHILIC BEHAVIOR )

สีที่สดใสมีผลดึงดูดสายตาผู้คนส่วนใหญ่ แม้ว่าบางคนไม่ชอบสีที่สดมาก ๆ แต่ก็มักจะถูก กระตุ้นสายตาด้วยสีที่ร้อนแรงได้ง่ายกว่า

พฤติกรรมชอบวัตถุขนาดใหญ่ (MEGAPHILIC BEHAVIOR )

มีความใกล้เคียงกับพฤติกรรมชอบสี กล่าวคือ วัตถุที่มีขนาดใหญ่จะสามารถกระตุ้น ความสนใจได้ดีกว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

พฤติกรรมชอบแสงสว่าง ( PHOTOPHILIC BEHAVIOR)

เป็นพฤติกรรมตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ชอบแสงสว่าง ผู้คนจะรู้สึกอบอุ่นใจและปลอดภัย เมื่อเข้าสู่ห้องที่มีการให้แสงสว่างอย่างเพียงพอ

ความเมื่อยล้าจากการชมนิทรรศการ (EXHIBIT FATIGUE)

ความเมื่อยล้าจากการชมนิทรรศการเกิดขึ้นได้ทั้งทางร่างกายและสมอง เนื่องจากถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระตุ้น และต้องยืน – เดินมากเกินไป

ระยะเวลาใจ 30 นาที (THIRTY-MINUTE LIMIT)

เวลาที่ผู้ใหญ่สามารถให้ความสนใจต่อเรื่องราวนิทรรศการเรื่องหนึ่งคือประมาณ 30 นาที  
ตัวหนังสือขนาดใหญ่น่าสนใจกว่า (LARGER TYPE IS READ MORE)

ยิ่งตัวอักษรมีขนาดใหญ่และมีความหนามากขึ้นเท่าไร ก็มักจะได้รับความสนใจมากขึ้นไป  
ด้วย ในทางตรงกันข้าม หากตัวอักษรมีขนาดเล็ก หรืออ่านยากจนเกินไป ผู้เข้าชมจะผ่านไป

แนวทางแก้ปัญหา และการออกแบบ (METHODOLOGIES AND DESIGN STRATEGIES)  
แนวโน้มพฤติกรรม แนวความคิดและปฏิกิริยาตอบสนองที่กล่าวมาแล้วข้างต้นล้วนมีผลต่อ  
กระบวนการออกแบบ EXHIBITION DESIGNER ควรออกแบบนิทรรศการให้สอดคล้องกับ  
พฤติกรรม แต่ในกรณีที่ต้องการหรือมีความจำเป็นในทางตรงกันข้ามก็สามารถทำได้โดยการ  
ออกแบบนิทรรศการให้สามารถเบี่ยงเบนพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เข้าชม โดยไม่ให้เกิดความรู้สึกใน  
แง่ลบ ตัวอย่างแนวทางในการออกแบบมีดังต่อไปนี้

การหันซ้ายเมื่อเข้าห้องนิทรรศการ (LEFT TURNING UPON ENTRY) สามารถกระทำได้  
โดยการกำหนดทางเข้าทางซ้ายให้มีขนาดใหญ่และสะดวกมากกว่า หรือบังคับทิศทางเดินไป  
ทางซ้าย โดยอาจใช้แผงนิทรรศการหรือราวกัน รวมทั้งการออกแบบวัตถุ หรือเรื่องราวที่อยู่ทาง  
ซ้ายมือ ให้สะดวกมากกว่าทางขวา

การออกแบบแผงนิทรรศการ ตู้ใส่วัตถุที่สามารถมองผ่านทะลุได้ (SEE-THROUGH  
PANELS)

จะทำให้ผู้เข้าชมไม่รู้สึกถูกกักขัง และสามารถมองเห็นนิทรรศการส่วนต่อไป ก่อให้เกิดความอยาก  
รู้ อยากเห็น และดึงดูดความสนใจให้เดินสู่ส่วนต่อไปได้ดี

การใช้แสงสว่างและสีเส้นเป็นช่วง ๆ (POOLS OF LIGHT AND COLOR) เป็นการออกแบบที่  
สอดคล้องกับพฤติกรรม (CHROMAPHILIC) และ (PHOTOPHILIC) เพื่อดึงดูดสายตาให้ผู้เข้าชม  
เดินชมนิทรรศการได้ทั่วถึงกว่า

การใช้หัวเรื่องและตัวหนังสือที่มีขนาดใหญ่ (HEADLINING AND LARGE TYPE)

การใช้เส้นทแยงและเส้นโค้งในนิทรรศการ (USE DIAGONALS AND CURVES)

การกำหนดทางสัญจร (TRAFFIC FLOW ARRPOACHES)

ทางสัญจรแบบแนะนำ (SUGGESTED APPROACH)

วิธีนี้จะต้องเน้นการใช้สีเส้น การจัดแสง ป้ายบอกทาง หัวเรื่อง (LANDMARK EXHIBITS)  
และองค์ประกอบทางศิลปะอื่น ๆ เพื่อดึงดูดให้ผู้ชมเดินชมตามทางที่ผู้ออกแบบต้องการ โดยไม่ต้อง  
ใช้แผงหรือราวกันกำหนดทางสัญจร และผู้ชมก็ไม่รู้สึกว่าโดนบังคับ เป็นวิธีออกแบบทางสัญจรใน  
นิทรรศการที่ยากที่สุด แต่เป็นวิธีที่ช่วยให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สบาย ๆ เพราะผู้ที่เข้าชม  
สามารถกำหนดทิศทางและขั้นตอนในการเข้าชมได้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี - ผู้ชมสามารถเดินชมสามารถเดินชมโดยไม่รู้สึกโดนบีบบังคับ และเป็นนิทรรศการที่เหมาะสมกับเรื่องราวที่ค่อนข้างต่อเนื่อง

ข้อเสีย - ผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีความชำนาญในการใช้องค์ประกอบทางศิลปะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด

#### ทางสัญจรแบบเปิดโล่ง (UNSTRUCTURED APPROACH )

เมื่อผู้ชมเดินเข้าห้องนิทรรศการห้องหนึ่ง เขาสามารถจะเลือกทางเดินภายในเองโดยไม่มีแนวทางมาบังคับว่าเป็นทิศทางที่ถูกหรือผิด ลักษณะการเคลื่อนที่แบบสุ่มและไม่สามารถคาดเดาได้ว่าผู้ชมจะเลือกเดินไปทางทิศทางใดต่อ นิยมจัดทางสัญจรแบบนี้ในพิพิธภัณฑ์ศิลปะ

ข้อดี - เหมาะสำหรับนิทรรศการเชิงวัตถุ (object – oriented exhibitions) และมีเนื้อเรื่องที่ไม่ต่อเนื่อง ข้อความประกอบนิทรรศการไม่ต้องยาว

ข้อเสีย - ไม่เหมาะสำหรับนิทรรศการที่ต้องจัดเรียงเรื่องราว

#### ทางสัญจรแบบค้ำ (DIRECTED APPROACH )

โดยทั่วไปการจัดนิทรรศการแบบนี้มักจัดเป็นทางเดินทางเดียวโดยมักจะไม่มีทางออกก่อนที่จะชมนิทรรศการจบ

ข้อดี - เหมาะสำหรับนิทรรศการที่เน้นหนักของการพัฒนาเนื้อเรื่องที่ต่อเนื่อง

ข้อเสีย - การจัดทางสัญจรแบบนี้มักก่อให้เกิดพฤติกรรมมองหาทางออก (exit oriented behavior) เนื่องจากทางเดินที่บีบบังคับเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดความอึดอัด

#### ข้อควรคำนึงพิเศษในการออกแบบนิทรรศการ (SPECIAL CONSIDERATIONS)

การออกแบบบนจะคำนึงถึงความสะดวกสบายของบุคคลปกติทั่วไปแล้ว ผู้ออกแบบนิทรรศการที่ดี ไม่ควรมองข้ามความสำคัญของการรองรับการเข้าชมของบุคคลทุพพลภาพ และความปลอดภัยในสวัสดิภาพของผู้เข้าชม รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าชมเพื่อให้เกิดความประทับใจในการเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ และอยากที่จะกลับมาใหม่ในอนาคต

ข้อควรคำนึงดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

-ควรมีพื้นที่พอเพียงให้บุคคลทุพพลภาพที่ต้องนั่งรถเข็น เคลื่อนที่ได้โดยสะดวกไม่ใช่แค่เพียงในห้องจัดนิทรรศการเท่านั้น แต่รวมถึง ทางเข้า ทางออกอาคาร ห้องน้ำ ห้องอาหาร และทุก ๆ ส่วนของอาคารพิพิธภัณฑ์

-ควรมีสื่อพิเศษให้บุคคลที่มีข้อบกพร่องในการรับรู้ต่าง ๆ เช่นบุคคลที่พิการทางการมองเห็นหรือการได้ยิน โดยอาจเพิ่มเติมหูฟัง รูปภาพที่มีความคมชัดสูง พื้นผิวที่สัมผัสได้ อุปกรณ์ไม่เพียงแต่ช่วยอำนวยความสะดวกให้คนพิการอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ยังช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจในนิทรรศการให้กับบุคคลปกติทั่วไปอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ควรมีพื้นที่นั่งพักกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่นันทนาการและพิพิธภัณฑ์ เพื่อลดความเมื่อยล้า ในการชมนิทรรศการเป็นเวลานาน ๆ ให้กับบุคคลทั่วไป คนชรา เด็ก และบุคคลที่มีปัญหาในการเดิน

-ควรมีป้ายบอกทางสู่ส่วนต่าง ๆ ให้ทั่วถึงภายนอก และภายในอาคาร ป้ายที่ชัดเจนและมองเห็นได้ง่าย คือ วิธีพื้นฐานที่จะต้อนรับผู้คนที่เข้าสู่พิพิธภัณฑ์ โดยธรรมชาติมนุษย์ไม่ชอบความรู้สึกหลงทางป้ายบอกทางจะช่วยสร้างความมั่นใจในการเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ให้กับผู้ที่เคยมาเป็นครั้งแรก ป้ายบอกทางอาจอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กันออกไป เช่นอาจอยู่ในรูปของแผ่นป้าย พนักงานอำนวยความสะดวก ชุมข้อมูลป้ายอิเล็กทรอนิกส์ หรือแม้กระทั่งการออกแบบป้ายบอกทางให้เป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ เมื่อผู้เข้าชมสามารถหาร่องน้ำ ที่นั่ง ห้องอาหาร และส่วนอื่น ๆ ได้โดยง่าย ก็จะรู้สึกเป็นกันเองกับสถานที่ และเกิดความรู้สึกดีในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ เมื่อเกิดความสบายใจ ก็หมายความว่าผู้เข้าชมมีความพร้อมที่จะรับรู้ข่าวสารข้อมูล และประทับใจจนอยากที่จะกลับมาใหม่ในโอกาสต่อไป

-การออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้เข้าชมเป็นสิ่งสำคัญมาก เช่น การติดตั้งป้ายหนีไฟที่ชัดเจน รวมทั้งมีทางออกหนีไฟอย่างเพียงพอ การมีไฟฉุกเฉินเมื่อเกิดไฟฟ้าดับราวระเบียงที่มีความสูงพอเหมาะ และมีความแข็งแรง มีการป้องกันอันตรายแก่วัตถุจัดแสดง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานที่และกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาคารของแต่ละท้องถิ่น

## 2.9 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้อง

ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องในการออกแบบโครงการ ศูนย์แสดงสินค้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะทำให้โครงการนี้มีความเป็นไปได้สูงขึ้นในการก่อสร้างจริง โดยจะกล่าวถึงระบบต่างๆดังต่อไปนี้

### 2.9.1 เทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องในการออกแบบอาคาร

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

#### หมวด 5

ส่วนต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 33 ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัย ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กับมิให้มีเสากีดกันส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างและเห็นได้ชัด

ข้อ 34 ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 35 ระเบียงระหว่างพื้นที่ถึงเพดาน ยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม	2.40 เมตร	3.00 เมตร
2. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม โรงครัว และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.00 เมตร	3.50 เมตร
4. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดินในอาคาร	2.00 เมตร	2.00 เมตร

ตารางที่ 2.8

ความสูงสุทธิของอาคารส่วนที่ใช้จัดรถยนต์หมายถึง ความสูงจากพื้นถึงใต้คานหรือท่อหรือสิ่งคล้ายคลึงกันต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคาร ต้องมีความสูงจากระดับบนของพื้นห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้นๆ ห้ามกันริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 เซนติเมตร เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบปรับอากาศ

ข้อ 39 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น

ข้อ 40 บันไดสำหรับอาคารที่พักอาศัยต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ช่องหนึ่งสูงไม่เกิน 3.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร

ข้อ 41 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่องหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

ข้อ 42 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอมไคต้องทำเหลี่ยมมีบันไดเวียนส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป พื้นประตู หน้าต่าง วงกบ ของห้องบันได บันได และสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศ หรือช่องแสงสว่างที่ทำติดต่อกันสูงเกิน 10.00 เมตร ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 43 ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟท์ต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

ข้อ 44 วัสดุผนังหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟ หรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 เมตร จะใช้วัสดุอื่นก็ได้

ข้อ 45 ส่วนรากฐานของอาคารซึ่งอยู่ใต้ดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะ จะล้ำทางสาธารณะเข้าไปไม่ได้

ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคาร และน้ำหนักที่จะใช้บรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณี que เห็นว่าการกำหนดฐานยังไม่มั่นคงเพียงพอให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารเพื่อประกอบการพิจารณาได้

#### หมวด 7

##### แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 69 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคาร หรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทาง หรือที่ดินสาธารณะ

ข้อ 70 ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตทางสาธารณะไม่เกิน 2.00 เมตร ห้องกันสาดของพื้นชั้นแรกต้องสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงด้านหน้าอาคารมิได้ตั้งแต่ระดับพื้นชั้นที่สามขึ้นไปและยื่นได้ไม่เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม

ห้ามระบายน้ำจากกันสาดด้านหน้าอาคารและจากหลังคา ลงในที่สาธารณะหรือในที่ดินที่ได้ร่นแนวอาคารจากเขตทางสาธารณะโดยตรง แต่ให้มีรางระบายหรือท่อระบายรับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาให้เพียงพอลงไปถึงพื้นดินแล้วระบายลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

อาคารตามวรรคหนึ่งที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตทางสาธารณะเกิน 2.00 เมตร หากมีกันสาด ระเบียง หรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมใดยื่นออกมาในระยะ 2.00 เมตร จากเขตทางสาธารณะต้องปฏิบัติตามสองวรรคแรกด้วย

ข้อ 71 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินสองเท่า ของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจดแนวถนนผ่ากตรงข้าม

ข้อ 72 อาคารปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่ถึง 6.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 3.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้รั้วแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20.00 เมตรให้รั้วแนวอาคารห่างจากถนนอย่างน้อย 2.00 เมตร

ข้อ 73 สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสองสายขนานอยู่ และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างสูงได้สองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้างได้สูงสองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่า ลึกไปตามถนนที่แคบกว่าไม่เกิน 15.00 เมตร อาคารส่วนที่ลึกเกินนั้นให้ถือเกณฑ์ตามข้อ 71

ข้อ 74 อาคารที่ปลูกในที่ดินเอกชนให้ผนังด้านที่มีหน้าต่าง ประตูหรือช่องระบายอากาศอยู่ทางเขตที่ดินได้สำหรับชั้นสองลงมาระยะไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไประยะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

สำหรับอาคารที่มีระเบียงด้านชิดที่ดินเอกชน ริมระเบียงต้องห่างจากเขตที่ดินตามวรรคหนึ่ง

ข้อ 75 อาคารที่ปลูกสร้างชิดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะฝาหรือผนังที่บไม่มึประตูหน้าต่างและช่องลมระบายอากาศอยู่ชิดเขตได้พอดี แต่มิให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารรุกล้ำเขตที่ดินข้างเคียง ตึกแถวที่มีคาน้ำฟ้าสร้างชิดเขต ให้สร้างผนังที่บด้านชิดเขตสูงไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร ในกรณีชายคาอยู่ชิดเขตที่ดินข้างเคียงต้องมีการป้องกัน น้ำจากชายคาไม่ให้ไหลตกลงในที่ดินนั้นด้วย

ข้อ 76 อาคารประเภทต่างๆ จะต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัย ให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

(5) ห้องแถว ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ ที่ตั้งอยู่มุมถนนสองสายตัดกันและมีทางออกสู่ด้านหน้าทั้งสองสายในระยะไม่เกิน 15 เมตร จากมุมถนนสองสายหรือตั้งอยู่ริมทางสาธารณะสองสายขนานอยู่ ทางสายใดสายหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ทางขนานกันนั้นห่างจากกันไม่เกิน 15.00 เมตร และได้รั้วแนวอาคารตามข้อ 72 แล้ว จะไม่มีที่ว่างหรือทางเดินหลังอาคารก็ได้

ข้อ 77 ห้องแถว ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ ต้องมีช่องหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่อาคารทุกชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอก หมายถึง ช่องเปิดของผนังด้านทางสาธารณะหรือด้านที่ห่างที่ดินเอกชนสำหรับอาคารชั้นสองลงมาไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไปไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

(3) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะสูงไม่เกินสามชั้น และไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ถ้าสูงเกินสามชั้นต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร

ในกรณีที่อาคารหันหน้าเข้าหากันให้มีที่ว่างร่วมกันได้

ในกรณีที่หันหน้าตามกัน ให้ที่ว่างด้านหน้าของอาคารแถวหลังเป็นทางเดิน หลังอาคารของอาคารแถวหน้าด้วย

(4) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกันกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องเว้นทางเดินด้านหลังไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

#### หมวด 8

##### การสุขาภิบาล

ข้อ 84 อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีระบบระบายน้ำฝน และระบายน้ำที่ใช้แล้ว หรือน้ำโสโครกได้โดยสะดวกและเพียงพอ

ข้อ 85 ทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ต้องให้มีสวนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าใช้ท่อลมเป็นทางระบายต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12.00 เมตร ทุกมุมเหลี่ยมและที่จุดก่อนออกจากที่ดินเอกชนไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ข้อ 86 ทางระบายน้ำใช้แล้วในบริเวณอาคารต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำและตะแกรงดักขยะอยู่ในที่สามารถตรวจสอบได้สะดวก และเจ้าของอาคารต้องจัดเปลี่ยนให้มีสภาพคืออยู่เสมอ

ข้อ 87 นำใช้แล้วจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ตลาดสด ภัตตาคาร อาคารชุด หอพัก และอาคารที่เกี่ยวกับกิจการค้าที่น่ารังเกียจ ซึ่งมีการระบายน้ำใช้แล้วจากกิจการนั้นต้องมีระบบกำจัดน้ำให้แล้วก่อนจะระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ข้อ 88 อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ส่วน	ที่ปีศาจ	ข้างล่าง หน้า
อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาลและ อาคารพาณิชย์ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุม โรงมหรสพต่อ 250 ตารางเมตร	1	1	1

ตารางที่ 2.9

ข้อ 89 ห้องส่วนต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

ข้อ 90 ส่วนเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะ บ่อซึม การสร้างส่วนภายในระยะ 20.00 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณะ ต้องสร้างเป็นส่วนถึงเก็บชนิดน้ำซึมไม่ได้

ข้อ 91 อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ที่มีใช้ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร หรือโรงแรม ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง

#### กฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

ข้อ 8 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยซึ่งมีใช้อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มเติมอีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(1) การประกอบพาณิชย์กรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โรงงานที่ประกอบกิจการโดยการเพิ่มพื้นที่โรงงานหรือก่อสร้างโรงงานเพิ่มขึ้นใหม่เพื่อประโยชน์แก่กิจการของโรงงานเดิมโดยตรงในที่ดินแปลงเดียวกัน หรือติดต่อกันเป็นแปลงเดียวกันกับแปลงที่ดินที่เป็นที่ตั้งของโรงงานเดิมและเจ้าของโรงงานเดิมนั้นต้องเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์หรือมีสิทธิครอบครองอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับโดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

(3) คลังสินค้า

(4) คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

(5) สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายก๊าซ

(6) คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

(7) เลียงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บันทึกหลังการและเหตุผลประกอบกฎกระทรวง ฉบับที่ 181 (พ.ศ. 2537)

### ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

#### หลักการ

แก้ไขเพิ่มเติมกฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 โดยแก้ไขเพิ่มเติม (1) ของข้อ 8 เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อห้ามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในเขตผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

#### เหตุผล

โดยที่เป็นการสมควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาการ ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมในบริเวณที่เป็นศูนย์กลางลำดับรองของกรุงเทพมหานคร เพื่อประโยชน์ในการกระจายประชากร สาธารณูปโภคและสาธารณูปการจากบริเวณที่เป็นศูนย์กลางหลักของกรุงเทพมหานคร ออกไปสู่บริเวณดังกล่าว ในการนี้สมควรแก้ไขปรับปรุงข้อห้ามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในเขตผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 เสียใหม่ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

**หลักเกณฑ์การผ่อนผันอาคารพาณิชย์กรรมประเภทอาคารใหญ่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง)**

1. กำหนดขนาดเขตทางถนนสาธารณะและถนนเอกชนที่ติดกับด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินที่ขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร
2. กำหนดระยะรั้วโดยรอบอาคาร
3. กำหนดอัตราส่วนของพื้นที่อาคารทุกชั้นรวมกันต่อเนื้อที่ดิน (FLOOR AREARATIO)
4. กำหนดอัตราส่วนพื้นที่ว่าง ปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมต่อเนื้อที่ดิน (OPEN SPACE RATIO)
5. กำหนดอัตราส่วนบนพื้นที่สีเขียวบนพื้นที่ดินสำหรับปลูกต้นไม้ ต่อที่ว่างปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุม
6. กำหนดพื้นที่อาคารรวมของอาคารพาณิชย์กรรม ประเภทอาคารใหญ่ในบริเวณย่อยของที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง)

อนึ่งในการผ่อนผันอาคารพาณิชย์กรรมประเภทอาคารใหญ่นี้ ได้จำแนกอาคารใหญ่ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

- อาคารที่มีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 ขึ้นไป และมีพื้นที่รวม ตั้งแต่ 1,000 ถึง 2,000 ตารางเมตร
- อาคารที่มีพื้นที่อาคารรวมเกิน 2,000 และไม่ถึง 10,000 ตารางเมตร
- อาคารที่มีพื้นที่อาคารรวมตั้งแต่ 10,000 ถึง 30,000 ตารางเมตร
- อาคารที่มีพื้นที่อาคารรวมเกิน 30,000 ตารางเมตรขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากอาคารขนาดใหญ่ที่จำแนกเป็น 4 กลุ่มนี้ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพการจราจรและสภาพแวดล้อมการอยู่อาศัยที่ไม่เหมือนกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์การผ่อนผันที่แตกต่างกัน และสำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่เกิน 30,000 ตารางเมตรนั้น จะมีผลกระทบอย่างสูงมากต่อบริเวณโดยรอบ ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านจราจร ทัศนียภาพ และสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ดังนั้นอาคารดังกล่าวนี้จึงจำเป็นต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้อที่ 1-5 และกำหนดจำนวนแห่งในบริเวณต่างๆ แทนการกำหนดพื้นที่อาคารรวม ตลอดจนให้คณะกรรมการผังเมืองพิจารณาเป็นกรณีไป ซึ่งทำให้สามารถพิจารณาในประเด็นอื่นๆ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้กว้างขวางนั้น เช่น ทางเข้าออกของรถยนต์ รูปทรงอาคาร ฯลฯ

บริเวณที่กำหนด ในผังเมือง รวม	อาคารขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่อาคารรวม ไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร	อาคารขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ อาคารรวมเกิน 30,000 ตาราง เมตร
1.10		
1.11	90,000 ตารางเมตร	
1.15		
1.16		
1.14	100,000 ตารางเมตร	1 แห่ง
1.24	70,000 ตารางเมตร	1 แห่ง
1.17		
1.19	180,000 ตารางเมตร	1 แห่ง
1.21	110,000 ตารางเมตร	1 แห่ง
1.22	160,000 ตารางเมตร	1 แห่ง
1.23	70,000 ตารางเมตร	1 แห่ง

ตารางที่ 2.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง คัดแปลง ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดบางประเภท

ริมถนนรามอินทราและถนนสุขวิมลวงศ์ทั้งสองฟาก ในท้องที่แขวงอนุสาวรีย์ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว แขวงคลองกุ่ม แขวงคันทนายาว เขตบึงกุ่ม และแขวงบางชัน แขวงมีนบุรี แขวงแสนแสบ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2534

โดยที่เป็นการสมควรมีข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง คัดแปลง ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภท ริมถนนรามอินทราและถนนสุขวิมลวงศ์ทั้งสองฟาก ในท้องที่แขวงอนุสาวรีย์ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว แขวงคลองกุ่ม แขวงคันทนายาว เขตบึงกุ่ม และแขวงบางชัน แขวงมีนบุรี แขวงแสนแสบ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และ มาตรา 97 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528 กรุงเทพมหานคร โดยความเห็นชอบของสภากรุงเทพมหานคร จึงตราข้อบัญญัตินี้ขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบัญญัตินี้เรียกว่า "ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง คัดแปลง ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภท ริมถนนรามอินทรา และถนนสุขวิมลวงศ์ทั้งสองฟาก ในท้องที่แขวงอนุสาวรีย์ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว แขวงคลองกุ่ม แขวงคันทนายาว เขตบึงกุ่ม และแขวงบางชัน แขวงมีนบุรี แขวงแสนแสบ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2534"

ข้อ 2 ข้อบัญญัติให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 3 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ อาคารขนาดใหญ่ โรงมหรสพ โรงแรม ศูนย์การค้า คลังสินค้า โรงงานอุตสาหกรรม หรือคัดแปลงอาคารใดให้เป็นอาคารดังกล่าว ภายในระยะสิบห้าเมตร จากเขตถนนทั้งสองฟากของถนนรามอินทรา และถนนสุขวิมลวงศ์ ตั้งแต่อนุสาวรีย์พิทักษ์รัฐธรรมนูญไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้จนจดกับถนนรามคำแหง

ทั้งนี้ ตามแผนที่ท้ายข้อบัญญัตินี้

ข้อ 4 อาคารที่ก่อสร้างมาก่อนหรือหลังวันที่ข้อบัญญัตินี้ใช้บังคับ ห้ามเปลี่ยนการใช้อาคาร เว้นแต่การเปลี่ยนใช้อาคารนั้นไม่ขัดกับข้อ 3

ข้อ 5 อาคารที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้าง หรือคัดแปลงก่อนวันที่ข้อบัญญัตินี้ใช้บังคับและยังก่อสร้าง หรือคัดแปลงไม่แล้วเสร็จให้ดำเนินการตามที่ได้รับอนุญาตดังต่อไปนี้

ข้อ 6 ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครรักษาการตามข้อบัญญัตินี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9.2 ระบบโครงสร้างอาคาร

โดยทั่วไปในประเทศไทยมีการก่อสร้างใน 2 ลักษณะคือ

1. ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFABRICATION)
2. ระบบ CAST IN PLACE BUILT CONSTRUCTION

### ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (PREFABRICATION)

เป็นระบบ FACTORY PRODUCT โดยใช้คานและพื้นสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วจากโรงงาน และนำมาประกอบติดตั้ง วิธีจะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ก็มีอุปสรรคในด้านเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้าง เพราะจำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้างถ้าเป็นอาคารสูงมากตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทยก หรือรถเครน จะนำมาใช้ไม่ได้เพราะสูงไม่พอ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลประเภทรอก หรือก้านเครื่องยนต์ สำหรับยกแทนแต่ก็ยังมีขีดจำกัด เพราะคานพื้นที่น้ำหนักมาก เมื่อยกขึ้นไปแล้วคานที่จะนำไปประกอบ ก็ยังเป็นปัญหาตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องมือแรงประเภทล้อเลื่อน หรือกำลังคน จำนวนมากในการนำไปติดตั้ง เนื่องจากรอกหรือก้านเครื่องยนต์นั้นจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงเป็นแห่งๆ ไปไม่อาจเลื่อนหรือเคลื่อนย้ายบ่อยๆ ได้ วิธีที่ดีที่สุดรวดเร็วและปลอดภัย ก็คือการใช้ TOWER CLAIN ซึ่งเป็นหอคอยเหล็ก ประกอบให้สูงต่ำได้มีคานยกของขึ้นหรือลงและหมุนไปวางได้ รวมตัวตามตำแหน่งที่ต้องการจะเห็นได้ว่าการก่อสร้างอาคารสูงๆ ในระบบ PREFARICATION นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีแต่ละชุดราคาสูงมาก ผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทุนรอนมากเท่านั้นจึงจะจัดหาได้ และทำให้การก่อสร้างไม่ประหยัด

### ระบบ CAST IN PLACE AND BUILT-CONSTRUCTION

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็ก ตั้งไม้แบบและเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระบบก่อสร้างที่ใช้ได้ทั่วไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคนิคในโครงสร้างการออกแบบ ทางสถาปัตยกรรมแบบประหยัดก่อสร้าง การออกแบบของโครงสร้างการเลือกแบบของโครงสร้างให้เหมาะสมกับชนิดของอาคาร จะช่วยประหยัดในค่าก่อสร้างเป็นจำนวนมาก วิศวกรจะคำนึงถึงช่วงเสา และพื้นสิ่งที่จะทำให้โครงสร้างถูกหรือแพง ส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้น วิศวกรจึงแยกประเภทของพื้นออกเป็น 2 แบบ ซึ่งมีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

1. พื้นแบบ One Way, Two Way หรือ Flat Slab
2. พื้นแบบ Rib Slab
3. พื้นแบบ Waffle Slab

1. พื้นแบบ One Way, Two Way หรือ Flat Slab เป็นการออกแบบง่ายๆทั่วไปนิยมในการก่อสร้าง เพราะผู้รับเหมาทุกรายเข้าใจในการก่อสร้างพื้นประเภทนี้เป็นอย่างดีไม่ค่อยมีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และข้อผิดพลาดในการก่อสร้างมากนัก แต่ถ้าเป็นอาคารสูงๆ หลายชั้น แต่ละชั้นใช้ระบบโครงสร้างเหมือนกันวิธีทำพื้นแบบนี้ ก็ไม่ประหยัด เพราะจะต้องเสียเวลามากในการประกอบไม้แบบ ไม้ค้ำยัน แต่ละชั้นรวมทั้งการผูกเหล็กเส้น เทคอนกรีต และบ่มคอนกรีตจนได้อายุงาน

ในปัจจุบันในการก่อสร้าง Flat Slab ได้มีการทำเป็นระบบพื้นไม่มีคาน หรือระบบนี้ Post Tensioned Flat Plate มีข้อดีที่ควรพิจารณาดังนี้

1. ให้ความหนาของช่องพื้นมาก ขณะที่ไม่ต้องมีคานในช่องเลย ทำให้ได้ความลึกจากพื้นลงมาถึงฝ้าเพดานน้อยกว่าทุกระบบ
2. ไม่มีอุปสรรคต่อการเดินต่อระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้า เพราะไม่ติดคานใดๆ
3. การพาดช่วงกว้างที่ไม่ต้องการให้พื้นพาดมาก เมื่อใช้วิธี Post Tensioned เข้ามาช่วยทำให้ลดความหนาพื้นลงขณะที่พาดช่วงได้กว้างขึ้น โดยไม่มีการตกท้องช้าง
4. การก่อสร้างด้วย Flat Slab ทำได้รวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ เกิดจากการไม่ต้องคอยทำแบบหล่อและไม่ต้องหล่อคานก่อน เมื่อใช้วิธี Post Tensioned ช่วยจะทำให้ถอดค้ำยันครั้งหนึ่งออกไปใช้กับชั้นต่อไปได้ก่อนวิธีทั่วไป ซึ่งไม่สามารถถอดค้ำยันได้

แต่ระบบนี้ Flat Plate มีข้อจำกัดบางประการที่ควรทราบ คือ

- ไม่สามารถรับน้ำหนักตาย (Dead Load) มากๆ ได้
- ช่วงเสาที่สัมพันธ์กับความลึกพื้น (Depth To Span Ratio) ถ้าพื้นห่างอาจทำให้เกิดการแอ่นตกท้องช้างได้
- ความสามารถพาดช่วงที่จำกัดจาก 6 เมตร ต้องทำ Post-Tensioned เพื่อขยายช่วงได้ถึง 12 เมตร
- สามารถยื่นพื้น (Cantilevered) ออกไปได้มากตามปกติไม่น้อยกว่า 1 แต่ไม่เกิน 2 ของช่วงเสา

2. พื้นแบบ Rid Slab เป็นพื้นระบบคานขอย เป็นแบบพื้นที่ประหยัดในการก่อสร้างสามารถยึดช่วงพื้นให้กว้างหรือยาวกว่าแบบที่ 1 ข้อดีของพื้นเหล่านี้ก็คือ สามารถออกแบบให้รับได้มากกว่าแบบที่ 1 และไม่จำเป็นต้องมีฝ้าเพดานปิด ส่วนข้อเสียคือ นอกจากจะไม่ประหยัดไม้แบบแล้ว ยังมีปัญหาทางเทคนิคและความเข้าใจการก่อสร้าง

3. พื้นแบบ Waffle Slab เป็นพื้นระบบคานขอยตาหมากรุก ข้อดีของพื้นแบบนี้ก็คือ
  - สามารถออกแบบให้รับน้ำหนักได้มาก
  - ยึดช่อง Span ของพื้นได้กว้างมาก เช่น อาคารขนาดกว้าง 12 เมตร
  - ลดขนาดความลึกของฐานลงได้มาก ทำให้ความสูงของอาคารแต่ละชั้นของอาคารลดลง
  - ไม่จำเป็นต้องมีฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประหยัดไม้แบบได้มาก เพราะใช้ไม้หล่อแบบสำเร็จด้วยโลหะหรือไฟเบอร์กลาส เพียง 2 ชุดก็จะใช้ได้ตลอด ซึ่งไม้แบบชนิดนี้มีน้ำหนักเบามาก สะดวกในการประกอบติดตั้ง ใช้ไม้ค้ำยันน้อย และสะดวกในการถอดหรือรื้อออกไปประกอบส่วนอื่น

ข้อเสียของพื้นแบบนี้คือ

- ยุ่งยากในการอ่านแบบสำหรับผู้รับเหมา ซึ่งไม่เคยทำพื้นระบบนี้มาก่อน  
- แบบของ Waffle Slab เมื่อสำเร็จจากการก่อสร้างแล้ว จะนำไปใช้ทำไม้แบบทั่วๆไปไม่ได้ จะนำไปใช้เฉพาะอาคารที่เป็น Waffle Slab ที่มีขนาดเท่ากันเท่านั้น

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเลือกใช้ระบบ ระบบก่อสร้างสำเร็จรูปกับพื้นแบบ Flat Slab เหมาะสมสำหรับโครงการมากที่สุด เนื่องจากลักษณะในการก่อสร้างซ้ำๆกันค่อนข้างมาก และตัวพื้นมีการรับน้ำหนักแบบน้ำหนัก เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

สำหรับระบบผนังอาคารนั้น เพื่อความสะดวกในการก่อสร้างและเป็นการประหยัดเวลาในการทำงานจึงใช้ระบบพิกัด (Module) กับผนังโดยแต่ละชั้นส่วนจะมีขนาด  $3.00 \times 3.00$  ไม่ว่าจะเป็นหินแกรนิต, อลูมิเนียมหรือกระจก ที่ใช้ทำผนังอาคาร ส่วนโครงผนังเป็นกรอบอลูมิเนียมอยู่ด้านใน

### 2.9.3 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าในโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ แบ่งการใช้เป็น 2 ส่วน คือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง ขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สายๆละ 5 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศลิฟท์และอื่นๆ
2. ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ เฟสเดียว 50 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ พัดลมดูดอากาศ เครื่องใช้ในสำนักงานและอื่นๆ

การเดินสายไฟภายในและภายนอกโครงการทั้งหมด เดินในระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัย ทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไข ซ่อมแซม เพิ่มคู่สาย เปลี่ยนสายไฟ และเพื่อสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร ท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่นๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อยประจำชั้นและแผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย (เบรกเกอร์) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

- ไฟฟ้าแรงสูง สายประธานที่เข้าในอาคาร เป็นสายขนาด 12 กิโลโวลต์ 3 เฟส 50 รอบ/วินาที โดยการร้อยสายเคเบิลในท่อโลหะฝังดิน จากสายประธานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั้นล่างสุดของอาคารโดยมีหม้อแปลงไฟฟ้าชุดหนึ่งสำหรับเครื่องซิลเลอร์ คอนเดนเซอร์มีม และหม้อฉั่งน้ำของระบบปรับอากาศ อีกชุดหนึ่งสำหรับไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่างภายในอาคาร โดยมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุดและมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลัง ไปยังอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ ซึ่งแยกต่างหากจากตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างให้กับอาคาร

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อใช้ในระบบไฟฟ้าที่จำเป็นภายในอาคาร เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างในที่ทำกรรณาคาร ทางเดิน บันได และในที่สาธารณะ ที่ใช้เป็นทางเข้าออกทั่วไป ตลอดจนไฟฟ้ากำลังในบางส่วนของอาคารที่จำเป็น เช่น ลิฟท์ อุปกรณ์ครบครัน และระบบสัญญาณเตือนภัยต่างๆ ระบบโทรศัพท์ เครื่องส่องกล้อง ตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องการ โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินที่มีกำลังเพียงพอสำหรับระบบต่างๆ ดังกล่าว ติดตั้งไว้ในห้องเครื่องชั้นล่าง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินนี้ จะเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดดับ และจะงดจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินโดยอัตโนมัติ เมื่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจ่ายกระแสไฟฟ้าตามปกติแล้ว

- ไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลท์ 3 เฟส แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกสำหรับใช้กับเครื่องปรับอากาศ ซึ่งได้แก่ ซิลเลอร์ คอนเดนเซอร์บีม หอผึ่งน้ำ ในระบบปรับอากาศอีกส่วนหนึ่งใช้กับระบบถ่ายเทอากาศขนาดใหญ่ ลิฟท์ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น

สำหรับเต้าเสียบที่พื้นและที่ผนัง ที่แปลงกระแสไฟฟ้าเป็น 220 โวลท์แล้ว ติดตั้งในตำแหน่งที่ใกล้โต๊ะทำงานมากที่สุดเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

- ไฟฟ้าสว่าง โดยทั่วไปใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ฝังในฝ้าเพดาน โดยใช้สี่เคย์ไลท์และฟลูออโรสลับเท่ๆกัน เพื่อให้ได้แสงสว่างใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด โดยให้มีความเข้มส่องสว่าง<sup>(1)</sup> 150 ฟุต-แรงเทียน ในส่วนที่เป็นทำงานของสวนเก็บเอกสาร บัญชี เครื่องลงบัญชี เครื่องลงบัญชี และ 100 ฟุต-แรงเทียน ในห้องประชุม 20 ฟุต-แรงเทียน บริเวณทางเดินลิฟท์ และบันได นอกจากนี้ จะใช้หลอดอินแคดเซสเซอร์เสริมเฉพาะพื้นที่พิเศษที่ต้องการเน้นในเรื่องของความสวยงามและให้เกิดบรรยากาศเข้ากับวัตถุประสงค์ และการใช้สอดคล้องตามต้องการ

ในกรณีที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลา และต้องมีการควบคุมทั้งแรงดันไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่ตลอดเวลา โดยไม่ขาดตอน ก็จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEM (UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ อุปกรณ์นี้จะประกอบด้วย เครื่องอัดแบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ(INVERTER), STATIC BYPASS SWITCH และ MAINTENANCE BYPASS SWITCH อุปกรณ์ดังกล่าว มีใช้กันมากเป็น 3 ระบบคือ

1. STATIC SWITCH BYPASS SYSTEM
2. PARALLEL REDUNDANT SYSTEM
3. DUAL REDUNDANT SYSTEM

ระบบแรกมีใช้มาก และราคาต่ำกว่าอีกสองระบบ ระบบที่สองเป็นแบบที่ใช้ในกรณีที่ต้องการความแน่นอนมากขึ้น ระบบนี้ใช้ RECTIFIER INVERTER 2 ชุด หรือมากกว่าต่อใช้งานขนานกัน ซึ่งสามารถขยายเพิ่มเติมได้ ปกติจะต้องกำหนดขนาดให้โหลดสูงสุดน้อยกว่าขนาดรวมของทุกชุด ลดด้วยหนึ่งชุด เพื่อชดเชยในชุดหนึ่งเสียไป ชุดที่เหลือจะยังสามารถจ่ายกระแสไฟให้ได้เต็มที่ ระบบนี้เหมาะสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีโครงการขยาย และต้องการระบบไฟฟ้าที่มีความแน่นอนสูง ส่วนระบบที่สาม เป็นแบบอุปกรณ์สองชุดอิสระ ได้ทำงานขนานกัน แต่มี STATIC BYPASS SWITCH ทำหน้าที่สับเปลี่ยนในกรณีที่ชุดหนึ่งเสีย ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้ในที่ซึ่งห่างไกลลำบากต่อการส่งช่างไปทำการบำรุงรักษา ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์นี้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วย เพื่อใช้ป้อนระบบปรับอากาศและเครื่อง UPS เพราะเครื่อง UPS โดยปกติจะมีแบตเตอรี่พอจ่ายไปได้ประมาณ 5-15 นาที เท่านั้น จะมีไฟพอจ่ายได้นายพอจะดำเนินการดับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปกติเท่านั้น นอกจากนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้งานได้ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีเครื่องปรับอากาศ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีกำลังพอจ่าย RECTIFIER ในขณะที่แบตเตอรี่ไฟจวนหมด และต้องสามารถทนการบดบังจากคลื่น HARMONIC จากเครื่อง UPS โดยไม่ทำให้เครื่องดับเองด้วย นอกจากนั้น จะต้องมีกำลังพอจ่ายระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นอื่นๆ ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

#### 2.9.4 ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ คือ การทำให้ภาวะอากาศคงที่ ที่อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการ และให้อากาศสะอาดและกระจายทั่วบริเวณที่ปรับอากาศ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว จึงได้มีการออกแบบและใช้ระบบทำความเย็น และระบบถ่ายเทอากาศหลายแบบหลายชนิด ในการเลือกระบบปรับอากาศ จะต้องคำนึงถึงความจำเป็นและคุณภาพของการปรับอากาศที่ต้องการ

#### หลักเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็น (REFRIGERRANT) หรือก๊าซเหลวเป็นสารที่ไหลวนในวัฏจักรการทำความเย็น เมื่อผ่านเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ ก๊าซนี้จะถูกอัดให้ร้อนขึ้น และผ่านต่อไปยังคอนเดนเซอร์ซึ่งจะทำให้ก๊าซร้อนกลายเป็นของเหลว ของเหลวที่อยู่ภายใต้ความดันจะถูกอัดเข้าไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน EXPANSION VALVE และผ่านไปยัง EVAPORATOR ซึ่งทำการลดความดัน สารเหลวก็จะกลายเป็นก๊าซตามเดิม ขณะที่กลายเป็นก๊าซนี้จะดูดความร้อนจาก EVAPORATOR ซึ่งอยู่ในลักษณะของ AIR INTAKE CHAMBER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็นหรือ COLD STORE หรืออาจเป็นห้องที่จุดด้วยท่อน้ำ ในลักษณะแบบ CHILLED WATER SYSTEM จากนั้น สารทำความเย็นที่เป็นก๊าซจะกลับไปยังคอมเพรสเซอร์ เป็นวงจรเช่นนี้ สารทำความเย็นที่ใช้กันมากที่สุดคือ FREON นอกจากนี้ก็มี ARCTON, METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะใช้ในลักษณะแตกต่างกันไป

ส่วนอากาศภายนอกเมื่อผ่านท่อเข้ามา ก็将通过ฟิลเตอร์เข้าไปใน COLDSTORE ซึ่งจะมี COOLING COIL ซึ่งมีความเย็นอยู่ อากาศที่บริสุทธิ์ขณะนี้มีมีความเย็นจะถูกพ่นให้ผ่านท่อไปยังห้องต่างๆที่ต้องการโดยพัดลม

### ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

มีอยู่หลายระบบ โดยทั่วไปแบ่งออกได้ดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIRCONDITIONER)
2. เครื่องปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE AIRCONDITIONER)
3. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIRCONDITIONER)

สำหรับในโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาพื้นที่ใช้สอยอาคารหลังนี้ มีลักษณะการใช้สอยที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น ลักษณะการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศก็แตกต่างกันไปด้วย การเลือกใช้ก็ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในโครงการนี้ เลือกใช้เครื่องปรับอากาศ 2 ระบบด้วยกัน คือ

1. เครื่องปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIRCONDITIONER) สำหรับเครื่องปรับอากาศประเภทนี้ใช้กับบางส่วนของสำนักงาน แต่ส่วนที่ต้องการปรับอากาศแยกพิเศษออกไป
2. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIRCONDITIONER) ใช้กับส่วนห้องแสดงสินค้า ส่วนประชุม และส่วนสำนักงาน เป็นต้น

ในการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศแต่ละแบบ เครื่องปรับอากาศแบบชุดเป็น เครื่องที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน เป็นเครื่องที่ไม่สะดวกต่อการใช้ปรับอากาศตลอดปี มีค่าบำรุงรักษาสูง ประสิทธิภาพของพัดลมและเครื่องยังไม่ค่อยสูงนำ แต่เนื่องจากเป็นเครื่องที่ราคาถูก จึงเป็นที่นิยมใช้ในอาคารหลายประเภท

เครื่องปรับอากาศแบบห้อง กับเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางนั้น ด้านราคาแบบห้องจะถูกกว่ามาก แต่ในด้านการกระแทกลมภายในห้อง การกำจัดฝุ่นละอองออกและสิ่งสกปรก, การถ่ายเทอากาศ การควบคุมเสียง และการควบคุมความชื้นในช่วงฤดูกลานั้นจะดีกว่าเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง รายละเอียดของระบบปรับอากาศทั้ง 2 แบบมีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. เครื่องปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIRCONDITIONER)

เครื่องปรับอากาศแบบนี้เป็นเครื่องปรับอากาศแบบชุดขนาดเล็ก มีความสามารถในการทำความเย็นเครื่องละ 0.5 ถึง 2 ตัน มีทั้งแบบตั้งพื้น แขนงบนเพดาน ติดผนัง ซึ่งส่วนมากจะเป็นเครื่องแบบแยกส่วน (SPLIT) และเครื่องแบบติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE) เครื่องควบแน่น (CONDENSOR) มักจะเป็นแบบระบายความน้อยร้อนอากาศ (AIR COLER) ซึ่งหากเป็นแบบแยกส่วน จะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารร่วมกับเครื่องคอมเพรสเซอร์ เรียกว่าคอนเดนซิ่งยูนิต หากเป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่จะมีแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLER) ซึ่งต้องมีน้ำเย็นจาก COOLING TOWER ส่วนตัว COOLING COIL และพัดลมจะติดตั้งในห้องซึ่งเรียกว่าส่วนเครื่อง มีขนาดเล็ก จึงง่ายต่อการติดตั้งใช้งานและมีความสามารถโดยการปรับรักษาความเย็นมาก เครื่องแบบนี้นิยมใช้กันในบ้านพักอาศัย และอ่านทั่วๆ ไป

### 2. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIRCONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุด ในระบบ UNIT WATER SYSTEM จะมีระบบเหมือนกันกับระยะอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพื่อขึ้น อีกอย่างหนึ่งคือ น้ำ (SECOND REFRIGERANT) แทนที่จะเดินท่อน้ำยาไปยัง FAN COIL แต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็น เราใช้น้ำผ่าน EVAPORATOR แล้วปั๊มไปยังแผ่นคอยล์ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆ ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียน้ำยามาก และส่วนการเดินท่อน้ำยาไกลๆ จะทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำส่วนน้ำนั้นลงไปได้ไกลกว่า ขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มที่ใช้ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีท่อน้ำเย็นขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| a. อากาศภายนอก               | 5. เครื่องกรองอากาศ             |
| b. ห้อง                      | 6. หม้อน้ำ                      |
| c. ลมจ่าย                    | 7. ปั๊มน้ำเสียง                 |
| d. ลมกลับ                    | 8. ถังน้ำที่ควบแน่น             |
| e. น้ำเย็น                   | 9. อุปกรณ์ดักไอน้ำ (STEAM TRAP) |
| f. น้ำร้อน                   | 10. เครื่องทำความเย็น           |
| 1. พัดลม                     | 11. ปั๊มหมุนเวียนน้ำเย็น        |
| 2. เครื่องทำให้อากาศขึ้น     | 12. ปั๊มหมุนเวียนน้ำหล่อลื่น    |
| 3. ชุดท่อทำให้อากาศร้อน      | 13. หอทำน้ำให้เย็น              |
| 4. ชุดท่อทำให้อากาศเย็น/แห้ง | 14. ถังน้ำขยายตัว               |

ตารางที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องซิลเลอร์ก็คือ เครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน เหมือนๆ กัน คือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนที่ระบายความร้อนซึ่งซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวเอง
3. ลินลดความดันซึ่งอาจเป็นเอ็กซ์แพนชั่น วาล์ว สำหรับเครื่องแบบลูกสูบหรือลูกสอด สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ในซิลเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบลูกสูบและแบบหอยโข่งสำหรับเครื่องซิลเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตัน จะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนมากเพราะซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ถ้าเครื่องใหญ่เกินกว่านี้จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนมากเพราะการสิ้นเปลืองน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคารและให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้งตัวคอนเทรสเซอร์ติดไว้กับส่วนที่มีความเย็นและส่วนที่ทำความร้อนได้เลย ช่วยให้เครื่องมีขนาดกระทัดรัดขึ้น และประหยัดเนื้อที่

เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักของเครื่องเป่าลมเย็นก็คือ ดูดลมภายในห้องเข้ามาให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องซิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไป เครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กๆ ที่เรียกว่า “แอร์ แชนด์ลิ่ง ยูนิต” ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไป ควรจะมีห้องเครื่อง

คูลิ่งทาวเวอร์ ทำหน้าที่คล้ายหม้อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่อง เพื่อให้เย็นลง และจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยังคูลิ่งทาวเวอร์ มันจะถูกฉีดให้เป็นฝอย ในขณะที่เดียวกันพัดลมของคูลิ่งทาวเวอร์ จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังตกลง ทำให้น้ำเมื่อตกลงถึงอ่างรองรับที่กั้นถึงเย็นลง

ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่ 2 อย่างคือ อย่างแรกทำหน้าที่เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากมีอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องหยุดมาพักไว้ และอย่างที่สอง ทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไปตามปั๊มน้ำ ตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะมีอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ สำหรับซิลเลอร์ชนิดนี้ จะมีปั๊มน้ำอยู่ 2 ชุด ซึ่งเป็นปั๊มน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น เป่าลมเย็นอีกชุดหนึ่งเป็นปั๊มน้ำร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนกับคูลิ่งทาวเวอร์

เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าไปในระบบ ให้ได้สภาพที่ดีเสียก่อน เป็นการช่วยชะลอการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อน ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ นอกจากนี้เนื่องจากอุณหภูมิสภาพน้ำทางด้านระบายความร้อน อุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร่การปรับสภาพน้ำก่อนจะเติมเข้าคูลิ่งทาวเวอร์จึงจำเป็น

ท่อน้ำ เป็นการเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้างแล้วไม่เป็นไร และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลบริการท่อได้โดยสะดวก จนวันที่หุ้มท่อโดยปกติมีอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่

ท่อน้ำทิ้ง ทำหน้าที่นำน้ำจากท่ออากาศที่กลับตัวที่เครื่องเป่าลมเย็นไปทิ้งสารเคมีเติมเข้าระบบทั้งทางด้านน้ำเย็นและน้ำร้อน เพื่อลดอัตราการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อนซิลิโคน

#### การหาขนาดของระบบปรับอากาศและขนาดของห้องเครื่อง

จากเอกสารประกอบคำบรรยายวิชา อุปกรณ์ประกอบอาคาร เรื่องระบบปรับอากาศโดย อาจารย์ธีรมน ไวโรจกิจ

#### 2.9.5 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล สำหรับโครงการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

1. ระบบน้ำใช้
2. ระบบบำบัดน้ำเสีย

1. ระบบน้ำใช้ น้ำสะอาดที่นำไปใช้ในโครงการนั้น ถูกนำไปใช้ในส่วนต่างๆ ของอาคารในกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การประกอบอาหาร ทำความสะอาด ใช้ในระดับดับเพลิง ใช้ในระบบทำความร้อน ฯลฯ ซึ่งในแต่ละส่วน มีคุณภาพต่างกัันดังนี้

กิจกรรม	ความต้องการ
ดื่ม, ปรงอาหาร, ล้างจาน	ต้องบริสุทธิ์ ผ่านการฆ่าเชื้อโรค และป้องกันเชื้อโรค การจ่ายน้ำ จะต้องกระทำโดยตรงจากแท่งเก็บน้ำ
การซักล้าง, ทำความสะอาด	มีความบริสุทธิ์ปานกลาง เป็นน้ำอ่อน ปราศจากธาตุเหล็ก และแมงกานีส โดยแยกเป็นน้ำเย็นและน้ำร้อน การจ่ายน้ำ จ่ายจากถังเก็บน้ำ หรือระบบการจ่ายน้ำ
ระบบดับเพลิง	เป็นน้ำที่มีแรงดันสูงเพื่อใช้กับหัวฉีดดับเพลิง
ระบบทำน้ำร้อน	เป็นน้ำอ่อน ทำให้สะอาด แยกวงจรการเก็บและหมุนเวียนออกจากระบบจ่ายน้ำทั่วไป

ตารางที่ 2.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบการจ่ายน้ำ (WATER DISTRIBUTION SYSTEM)

ระบบการจ่ายน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

### 1. UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างดันน้ำขึ้นสู่ชั้นบน โดยอาศัยปั้มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้คือ เหมาะกับอาคารที่สูงระหว่าง 4-6 ชั้น (แต่ละชั้นสูงประมาณ 3 เมตร) ข้อเสีย คือ เครื่องปั้มน้ำจะต้องมีการทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

### 2. DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM

เหมาะสำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้นขึ้นไป การทำงานกระทำโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่างขึ้นไปเก็บไว้บนถังเก็บน้ำชั้นบนแล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (GRAVITY) ช่วงของการเก็บน้ำและจ่ายน้ำ นิยมแบ่งเป็นช่วงๆ ช่วงละประมาณ 7 ชั้น โดยในถังเก็บแต่ละถังจะมีการสำรองเอาน้ำไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิงอีกด้วย

ข้อดีสำหรับการจ่ายน้ำโดยใช้แรงโน้มถ่วงนี้ ทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้นเพราะปั้มน้ำจะทำงานเมื่อระดับน้ำลดลงถึงระดับที่กำหนด และจะหยุดเมื่อถึงระดับที่กำหนดเช่นกัน

## สรุปการเลือกให้ระบบจ่ายน้ำ

ระบบการจ่ายน้ำของโครงการได้พิจารณาเลือกให้ระบบ UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM โดยการใช้ปั้มน้ำสูบน้ำขึ้นไปใช้ ทำให้น้ำในตัวอาคารมีแรงดันที่สม่ำเสมอเท่ากันทุกๆ จุด เนื่องจากอาคารมีลักษณะแผ่ขยายออกตามระนาบพื้นมากกว่า

### 2.9.6 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัย มีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณด้วยระบบต่างๆ

#### 1. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES)

คือ การป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่

1.1 การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง

1.2 ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้อง และผู้จัดแสดง

1.3 ตูกระชก กันสั่นสะเทือน (SHOCK PROOFING) ยิงไม่เข้า (BULLET PROOFING)

1.4 ใช้พลาสติกกันหรือ PLEXIGLASS

1.5 สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันทั้งโจรภัยและอัคคีภัย

1.6 ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้เป็นระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วย เครื่องดัก (DETECTOR) ซึ่งจะรายงาน (TRANSMISSION) เป็นสัญญาณเสียง (ALARM) ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่ๆ อยู่มาก ดังเช่น

### 2.1 เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRIC AND ELECTRONIC DEVICE)

#### 2.1.1 เครื่องดักเสียง (SOUND DETECTOR)

ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียง ถ้ามีคนร้ายลอบเข้าไปในสถานที่ซึ่งติดตั้งเครื่องดักเสียงไว้ หรือถ้าทำการรบกวน ทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้ว เครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นแจ้งภัยทันที

#### 2.1.2 เครื่องจับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้า

##### (CAPACITANCE-VARIATION DEVICES)

วิธีนี้จับโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตที่ซึ่งติดตั้งเครื่องนี้ ประจุไฟฟ้าถูกรบกวน เพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงทำให้ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

#### 2.1.3 รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING)

วิธีนี้ใช้เดินสายไฟฟ้า หรือลวดไว้ที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่งทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ก็จะทำให้เกิดเสียงกริ่งสัญญาณขึ้น

#### 2.1.4 เครื่องดักด้วยคลื่นเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS)

วิธีนี้ใช้ตั้งคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไป เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจะทำให้ค่าของ ULTRASONIC WAVE ที่ตั้งไว้ลดลงก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งดังขึ้นแล้วทุกครั้งจะต้องตั้งเครื่องใหม่ นอกจากนี้ ULTRASONIC DETECTORS ยังใช้ห้องกันไฟไหม้ได้ด้วย คือเมื่อเกิดความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้งเครื่องคลื่นเสียงไว้ก็จะมีผลต่อ ULTRASONIC WAVE เช่นเดียวกับมีคนเดินผ่านเข้ามาเช่นกัน

#### 2.1.5 เครื่องกีดขวางไฟฟ้า (ELECTRIFIED BARRIERS)

คล้ายกับรั้วไฟฟ้า แต่ใช้ไฟแรงสูง ถ้าคนเข้าไปถูกสายไฟหรือลวดอาจถึงตายได้

### 2.2 เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICES)

#### 2.2.1 เครื่องดักการกระทบกระเทือน (IMPACT AND VIBRATION)

มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตูและหน้าต่าง ถ้ามีกระทบกระทบทั่วก็จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

#### 2.2.2 เครื่องดักด้วยลวด (WIRE DETECTORS) มี 2 วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุหรือที่ซึ่งต้องการคุ้มกัน แล้วต่อไปยังสัญญาณเสียงเมื่อลวดถูกดึงหรือขาด ก็จะทำให้เกิดเสียงระบบไฟฟ้าผ่านไปในขดลวดซึ่งมีขดลวดหุ้มห่อ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดก็จะเกิดสัญญาณเสียง

ระบบไฟฟ้าใช้นอกอาคาร เช่น รั้ว ได้แก่ ระบบกลศาสตร์ใช้ภายในอาคาร

### 2.2.3 พรมลวดไฟฟ้า (WIRED CARPETS)

ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรม และเดินกระแสไฟฟ้า ถ้ามีคนเดินเหยียบบนพรม วงจรไฟฟ้าและแรงกดจะทำให้เกิดสัญญาณเสียงขึ้น

### 2.2.4 วงจรสัมผัส (SECURIT CONTACTS)

ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือหุ้มสัมผัสกันอยู่ แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกัน จะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดเสียงหรือ อาจทำตรงข้ามเมื่อเมื่อทั้งสองไม่ได้สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดการสัมผัสกันขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดทำให้เกิดเสียงดังขึ้น

### 2.2.5 เครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTORS)

วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องมือเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู (SLOW LAMP) มีเครื่องวัดอุณหภูมิถ้าความร้อนซึ่งขีดที่ตั้งไว้ก็เป็นสัญญาณเสียงขึ้น

### 2.2.6 การควบคุมประตูทางเข้า (ELECTROMECHANICAL CONTROL AND LOCKING OF EXITS)

การควบคุมประตูทางเข้า-ออก สำคัญมาก ในการดักจับคนร้ายที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ใช้วิธีการทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องตัดจับไฟฟ้านำมาใช้ควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติก็ได้ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้น ประตูจะปิดโดยอัตโนมัติ หรือจะใช้คนกดสวิทช์ปิด-เปิดก็ได้

### 2.2.7 เครื่องจับ (TRAP DEVICES)

วิธีนี้ใช้เครื่องจับติดไว้ที่วัตถุที่ต้องการคุ้มครอง มีหลายแบบ มีแบบใช้เส้นลวด (WIRED TRAP BOXES) และแบบสำเร็จรูปในตัว (SELF-CONTAINED TRAP BOXES) เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องจับได้ถูกสัมผัสกระทบกระเทือน จะทำให้เกิดเสียงสัญญาณนิยมใช้กับภาพเขียนเก่า TRAP BOX ติดไว้ข้างหลังรูป ถ้ามีคนมาดึงออกจะเกิดเสียงสัญญาณแจ้งภัย

## 2.3 ระบบ (ELECTROMAGNETIC)

ได้แก่ เครื่อง (RADARS) ความเปลี่ยนแปลงลักษณะของกริ่งแม่เหล็กที่สะท้อนกลับจะถูกส่งเข้าเครื่องรับเกิดสัญญาณเป็นเสียง

## 2.4 เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES)

### 2.4.1 เครื่องกันด้วยแสงสว่าง (VISIBLE LIGHT BARRIERS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ลำแสงพุ่งไปยัง PHOTO-ELECTRIC CELL ถ้ามีสิ่งใดผ่านทางของแสง แสงจะถูกทรานสดิวเซอร์แปลงเป็นสัญญาณเสียงจะดังขึ้น อาจใช้แสงกันในที่หนึ่งที่ได้ เช่น ทางเดินเรือทางเข้า แต่ควรเป็นภายในอาคาร

#### 2.4.2 เครื่องกันด้วยแสงชนิด INFRARED (INFRARED BARRIERS)

เหมาะที่จะใช้กับทางเดิน ทางเข้า และออก แต่ไม่เหมาะสำหรับนอกอาคาร เพราะอาจมีสัตว์และแมลงในเวลากลางวัน อาจทำให้เกิดเสียงสัญญาณได้

#### 2.4.3 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION)

ใช้กล้องโทรทัศน์จับที่สิ่งต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งใช้ในอาคารและนอกอาคาร หนาที่ร้อน-เย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้าแต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์ และอาจต่อกันกับเครื่องสัญญาณเสียงได้

#### 2.4.4 STABLE-IMAGE TELEVISION

เครื่องโทรทัศน์ดัดแปลงมาจากแบบเก่า โดยใช้กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่ง โดยเฉพาะ ถ้าถูกแสงรบกวนจะเกิดสัญญาณ เหมาะสำหรับใช้กับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า

#### 2.4.5 INFRARED TELEVISION

วิธีนี้ไม่ต้องการแสงสว่าง กล้องแบบนี้ไว้ต่อแสง ใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

#### 2.4.6 ใช้แสงสว่างควบคุม (NORMAL LIGHTING AND SPOT LIGHTS)

การใช้ไฟฟลอรามดาหรือ SPOTLIGHT ส่งไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครองซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้า ใช้ประกอบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียง ลำพังแสงสว่างป้องกันไม่ได้ แต่อาจมีผลเพียงทางจิตวิทยาเท่านั้น

#### 2.4.7 เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPHY)

วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้ยังจุดที่ต้องการคุ้มครอง เป็นกล้องอัตโนมัติ อาจจะใช้แสง FLASH โดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้ จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติและเกิดสัญญาณเสียง หรืออาจใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

### 2.5 เทคนิคทางเคมี (CHEMICAL TECHNIQUES)

#### 2.5.1 ใช้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ (FLARES AND SMOKE PRODUCERS)

ติดตั้งเครื่องดัก โดยใช้ส่วนผสมของสารเคมี เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดควัน หรือแสงไฟแวบขึ้นที่เครื่องรับ

#### 2.5.2 ใช้แรงระเบิด (EXPLOSIVES)

ติดตั้งเครื่องดักโดยส่วนผสมของสารเคมี ทำให้เกิดเสียงระเบิดเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในที่คุ้มครอง

#### 2.5.3 สีย้อม (DYES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สารเคมีที่เป็นสีย้อม ใช้ป้องกันของมีค่า กระจกเงิน หรือหีบเงิน ถ้าผู้ร้ายจับต้องจะเป็นรอย และสีจะติดที่มือหรือเสื้อผ้าผู้ร้าย ช่วยในการจับคนร้ายได้

เทคนิคดังกล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นเครื่องมือช่วยในการจับผู้ร้าย ที่จะลักลอบขโมยสิ่งของในอาคาร โดยวิธีการต่างๆ ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงสัญญาณให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้ายและถ้าเป็นไปได้ ในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจ กริ่งสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจ หรือเมื่อมีอันตรายเสียงสัญญาณแจ้งเหตุจะดังขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติการของตำรวจกระทำได้โดยรวดเร็ว

แต่อย่างไรก็ตาม ไม่มีเครื่องมือเครื่องใช้ใดที่แทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลาว่า เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือน หรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้องเช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้องไม่ทำงาน ก็เป็นหน้าที่ของยามหรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้นความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

### 2.9.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบอาคารทุกชนิด ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอย่างมากแม้แต่อาคารในโครงการนี้ก็เช่นกัน เนื่องจากความสามารถในการดับเพลิง ประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำและขาดแคลน อาคารจึงควรที่จะถูกออกแบบให้ช่วยตัวเองไว้ก่อน

ดังนั้น สำหรับโครงการสำนักงานและศูนย์แสดงสินค้าส่งออกภาคเหนือ จึงได้ทำการออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร โดยแบ่งขั้นตอนการจัดระบบป้องกันอัคคีภัยดังนี้

#### 1) การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

การออกแบบกำหนดแยกส่วนของอาคาร ที่อาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ได้ให้ออกจากส่วนอื่นทั้งหมด หรือการใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟไม่ติดไฟง่าย ฉนวนโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กและกระจก การเดินท่อสายไฟในท่อร้อยสาย หรือป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร การกำหนดส่วนห้ามสูบบุหรี่

#### 2) การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่างๆ ในทันที แต่จะแจ้งไปยัง BOARD ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชม. เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณ จะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

2.1) เตือนภัยโดยการใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างกดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ ควรมีระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร เพื่อป้องกันการกดสัญญาณเล่นได้ โดยมีกรอบเป็นกระจกสำหรับทุบให้แตก

2.2) ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ เลือกใช้แบบระบบเตือนด้วยอุณหภูมิ (HEAT DETECTOR) เครื่องจะทำงานเมื่ออุณหภูมิในบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีเครื่องตรวจจับติดอยู่เกิดสูงขึ้นผิดปกติ เครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที ระบบนี้จัดได้ว่าเป็นแบบธรรมดา และราคาถูกที่สุดนอกจากนี้ยังสามารถป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดกับระบบดับเพลิงทำงาน โดยไม่มีเพลิงไหม้ให้มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเตือนภัยด้วยควัน

### 3) การกำจัดบริเวณเพลิงไหม้

เฉพาะบริเวณห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบท่อส่งลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้ จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม (FIRE DAMPER) การควบคุมจะถูกสั่งจากห้องควบคุม ประตูกันไฟจะทำให้ไฟไม่ลุกลามต่อไป และยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอับลม

### 4) การหนีไฟ

มีบันไดหนีไฟทุกชั้น กระจายอยู่ห่างจากกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด บันไดหนีไฟจะมีห้องลมควบคุมอยู่บนสุดของช่องบันไดหนีไฟ เพื่อดูดอากาศจากภายนอกเป่าเข้าไปภายในขณะเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศ ดูดควันบริเวณซึ่งมีไฟไหม้อยู่ทุกชั้น ซึ่งจะไล่ควันจากบริเวณหนีไฟ ทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยจากควันไฟได้สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟ จะพิจารณาถึง

1. การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
2. การเข้าถึงระดับพื้น จากถนนสู่บันไดหนีไฟ และลิฟท์พนักงานดับเพลิง
3. มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
4. มีช่องระบายอากาศถาวรที่บนสุดของส่วนปิดล้อมของพื้นที่ส่วนปิดล้อม

(STATRIASE)

5. มีโถงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออกและโถงระบายอากาศ (LOBBY) มีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOUSE ได้โดยสะดวก

6. ทางเดินพักภายในช่องบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 ม. ตามเทศบัญญัติ
7. โครงสร้างบันไดหนีไฟ ต้องสร้างด้วยโครงสร้างที่กันไฟ

### 5) ระบบผจญเพลิง มีหลายระบบด้วยกันคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 ระบบดับเพลิงด้วยคน เป็นแบบถังเคมี และแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสายซึ่งมีน้ำอยู่ในท่อพร้อมที่จะใช้ดับเพลิงทันที โดยมีถังน้ำขนาดใหญ่สำรองน้ำไว้และทำท่อปรับความดัน รถการใช้งาน ระบบนี้จะมีรัศมีการทำงานมากกว่า 20 เมตร

5.2 ดับด้วยระบบอัตโนมัติ มีอยู่ 2 แบบ คือ ควบคุมด้วยตัวเอง คือ ระบบที่ทำงานเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อน ณ จุดที่เกิดเพลิงไหม้ และควบคุมโดยห้องควบคุม ใช้ควบคู่กับระบบเตือนภัย สารที่ใช้ดับเพลิงมี 2 ชนิด คือ

(1) ใช้แก๊ส เป็นสารที่ไม่ช่วยให้ไฟติด และหนักกว่าอากาศในการปิดหรือคลุมบริเวณเพลิงไหม้ มีประสิทธิภาพสูงและสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกประเภท ซึ่งหลังการใช้งานแล้วจะไม่มีสิ่งใดหลงเหลืออยู่ที่จะต้องทำความสะอาด จึงเป็นข้อได้เปรียบของระบบนี้ แต่เนื่องจากมีราคาแพง จึงเลือกใช้เฉพาะที่ที่ไม่ต้องการใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่อยู่ในห้องนั้น เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารที่สำคัญ สำหรับแก๊สที่ใช้จะใช้แบบ HALON 1301 ซึ่งมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต

(2) ระบบใช้น้ำ เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติฉีดด้วยน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEM) การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP RIGHT) ซึ่งทั้งสองแบบนี้มีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและส่วนหัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วครวของสปริงเกอร์

สำหรับระบบการทำงานของสปริงเกอร์ การเลือกใช้แบบระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) ซึ่งจะมีน้ำที่แรงดันอยู่ตลอดเวลา ตำแหน่งที่ติดตั้งหัวสปริงเกอร์/1 ตัว สามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดาน ซึ่งระดับเพลิงที่เกิดภายในห้องส่วนแบบหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่อดับเพลิงซึ่งอาจเกิดขึ้นใต้ฝ้าได้

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสปริงเกอร์ เป็นระบบที่ไม่แพงจนเกินไปและให้ผลคุ้มค่าทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลทางอ้อมนี้คือ อัตราส่วนลดของเบี้ยประกันซึ่งบริษัทเอาประกันกำหนดไว้ เช่น ถ้าติดตั้งเครื่องดับเพลิงเคมี จะมีอัตราส่วนลด 2.5% ถ้าติดตั้งม้วนสายสูบลหรือตัวท่อดับเพลิงซึ่งมีสายสูบลเล็กติดอยู่ จะมีอัตราส่วนลด 5% แต่ถ้าติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงสปริงเกอร์แล้ว จะมีอัตราส่วนลด 20-50% ซึ่งจะเป็นได้ว่าการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงระบบสปริงเกอร์นี้มีผลดีเป็นที่ยอมรับของบริษัทผู้เอาประกัน

ระบบรดดับเพลิง ขนาดชนิด และจำนวนของอุปกรณ์ และรถยนต์ดับเพลิง ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการออกควอดนน ทางเข้าออกได้ดังนี้

ขนาด	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮดรอลิค ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูงเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮดรอลิค ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกัลบรถ	18.00-22.00	ขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว
ระยะเวลาการ	20.00-10.00	

ตารางที่ 2.12

### 2.9.8 ระบบสื่อสาร

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไปในโครงการ มีด้วยกัน 3 ระบบคือ

#### 1. PRIVATE MANUAL EXCHANGE, (PMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายใน ซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะเป็นระบบโทรศัพท์เชื่อมภายในใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขบนหน้าปัทม์ได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

#### 2. PRIVATE AUTOMATIC BRANCE EXCHANGE (PABX OR PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกได้ โดยอัตโนมัติ มีกำลังขยายกว่า 50 หมายเลข โดยไม่ต้องผ่านโอเปอร์เรเตอร์

#### 3. INFORM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่างๆ เช่น ภายในแผนกต้อนรับใน ส่วนบริหาร หรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่างๆ ภายใน ระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งออกได้เป็น 3 สาย คือ

- GUEST LINES
- ADMINISTRATION LINES
- SERVICE LINES

#### ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์

ควรคำนึงถึงการใช้อย่างถูกเงิน และบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่

- ในลิฟท์
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ห้องเครื่องต่างๆ
- ห้องครัว ภัตตาคาร ที่เตรียมอาหาร
- ห้องวิทยุและโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโถงจัดเลี้ยง
- ส่วนพักผ่อนต่างๆ
- ห้องพักผ่อนทำงาน และส่วนรับประทานอาหาร

### ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับและส่วนอื่นๆ อาจติดตั้งโดยแยกเดี่ยว แบ่งโดยใช้แผงกัน และที่เป็นซึ่งสามารถกันเสียงรบกวนได้

	กว้าง	ลึก	สูง
ขนาดเครื่องพอดีสำหรับโทรศัพท์	850 มม.	850 มม.	2,100 มม.
1 เครื่อง และการใช้งาน	34 นิ้ว	34 ซม.	83 นิ้ว
		ตารางที่ 2.13	

### ลักษณะและความต้องการพื้นที่ใช้สอยสำหรับโอเปอร์เรเตอร์

#### 1. CONSTRUCTIONAL EQUIPMENT

- เพดานสูงไม่น้อยกว่า 2.82 เมตร (9 ฟุต 3 นิ้ว)
- พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 450 กก./ตร.ม.
- สามารถกันฝุ่นได้ พื้นห้องจะต้องบุด้วยฉนวน THERMOPLASTIC หรือ VINYL TILES
- ผนังควรเป็นผนังเรียบ และทาสีเรียบสว่าง

#### ลักษณะการเดินสาย แบ่งเป็น 2 แนว คือ

- ตามแนวนอน ตามช่องเพดานหรือเดินในคอนกรีต (HORIZONTAL DISTRIBUTION)
- ตามแนวตั้ง ตามช่องทางเดินท่อ (VERTICAL DISTRIBUTION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3. การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

### 3.1 ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค (บางนา)

( Bangkok International Trade & Exhibition Center )

#### ความเป็นมา

จากแนวโน้มความเจริญทางด้านเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในภูมิภาคนี้ รวมถึงประเทศไทยในระยะที่ผ่านมาทำให้เกิดความต้องการโครงสร้างพื้นฐานและสถานที่แสดงสินค้าระดับนานาชาติที่สมบูรณ์แบบขึ้นในเมืองไทย เจ้าของโครงการจึงได้พัฒนาที่ดินบริเวณสี่แยกบางนาโดยมอบหมายให้บริษัท ดีไซน์ 103 จำกัด ออกแบบศูนย์แสดงสินค้าและศูนย์การประชุมนานาชาติเพื่อรองรับความต้องการดังกล่าวตั้งแต่ปี 2537 ซึ่งโครงการเสร็จในปี 2540 นี้



รูปที่ 3.1



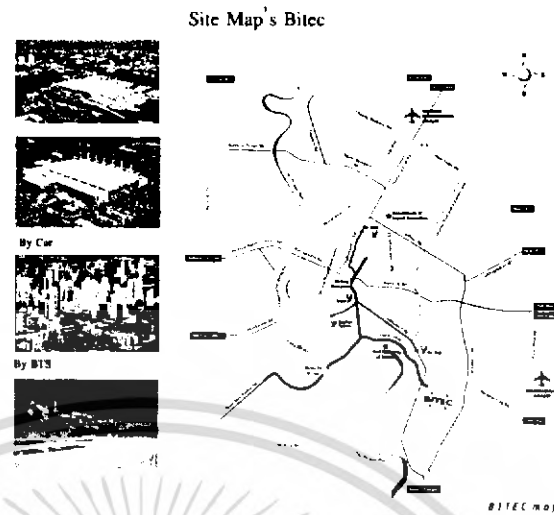
รูปที่ 3.2

#### แนวความคิดในการออกแบบ

จากความต้องการพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารอย่างเป็นทางการเป็นประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด ให้ทั้งความยืดหยุ่นอ่อนตัวในการจัดพื้นที่ใช้สอย และยังแสดงออกถึงความก้าวหน้าของภูมิภาคนี้การออกแบบอาคารจึงได้เน้นพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่ โดยใช้ระบบหลังคาแบบแขวนจึงทำให้มีพื้นที่ในการจัดแสดงงาน เป็นพื้นที่ไร้เสาขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานที่ตั้ง



รูปที่ 3.3

ไบเทค ตั้งอยู่บนพื้นที่ 163 ไร่ แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ติดถนน บางนา-ตราด กิโลเมตรที่ 1 สามารถเดินทางเข้าสู่ใจกลางเมืองกรุงเทพฯ เพียง 8 กิโลเมตร จึงทำให้ การขนส่งสินค้าเพื่อแสดงงานสามารถดำเนินการไปได้โดยสะดวก ตำแหน่งที่ตั้งและทิศทางที่มีการ เจริญเติบโตทางด้านธุรกิจ

### การเข้าถึงโครงการ

มีการเข้าถึงโครงการได้หลายวิธีเนื่องจากมีถนนผ่านทางด้านหน้าโครงการและทาง ด้านข้างซึ่งเป็นถนนสายหลัก

- โดยทางรถยนต์ โดยผ่านทางถนน สุขุมวิท เข้าสู่โครงการ โดยผ่านทางถนน บางนา-ตราด ก.ม. ที่ 1
- โดยรถประจำทาง รถเมล์ที่ผ่าน สาย 2,23,25,ปอ.7 ปอ.8 ปอ.11 ปอ.25 ปอ.129 ปอ.142 รถร่วมบริการ 365 , 1141
- การเดินทางพิเศษโดย เฮลิคอปเตอร์

การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย

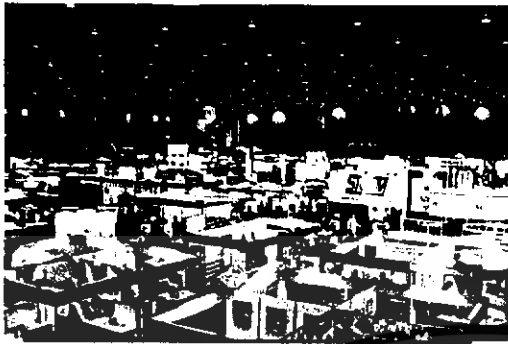
อาคารสมัชชาชาวนิช 2 – สุขุมวิท 33

โรงแรมแชงกรี- ล่า หรือ ริเวอร์ซิตี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

### โถงจัดงาน (EXHIBITION HALL) ขนาดพื้นที่ 25,000 ตารางเมตร



รูปที่ 3.4

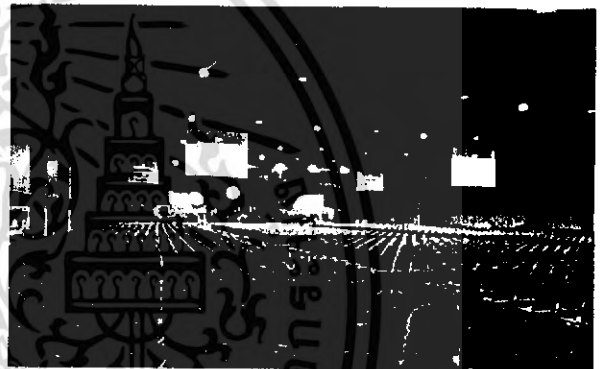


รูปที่ 3.5

### ห้องประชุมและสัมมนา ขนาดพื้นที่ 2,000 ตารางเมตร

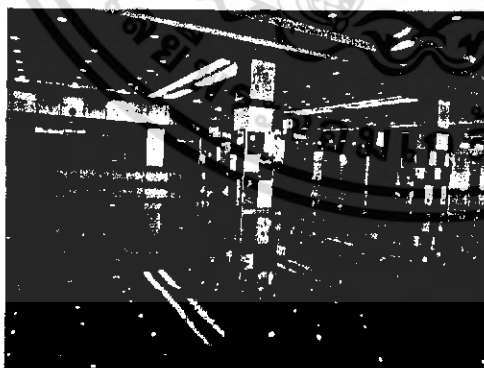


รูปที่ 3.6

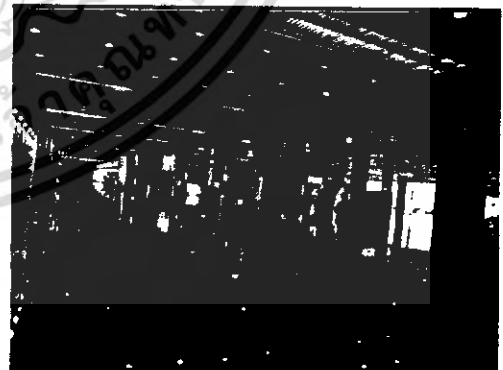


รูปที่ 3.7

### โถงรับรอง ขนาดพื้นที่ 6,000 ตารางเมตร



รูปที่ 3.8



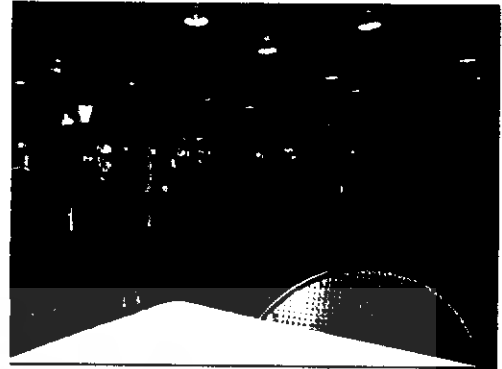
รูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาหารและเครื่องดื่ม ขนาดพื้นที่ 2,500 ตารางเมตร



รูปที่ 3.10



รูปที่ 3.11

### บริการสินค้าและบริการ

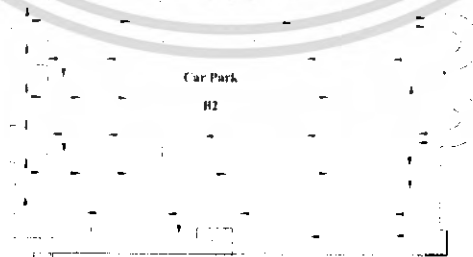


รูปที่ 3.12



รูปที่ 3.13

### องค์ประกอบหลักของอาคาร



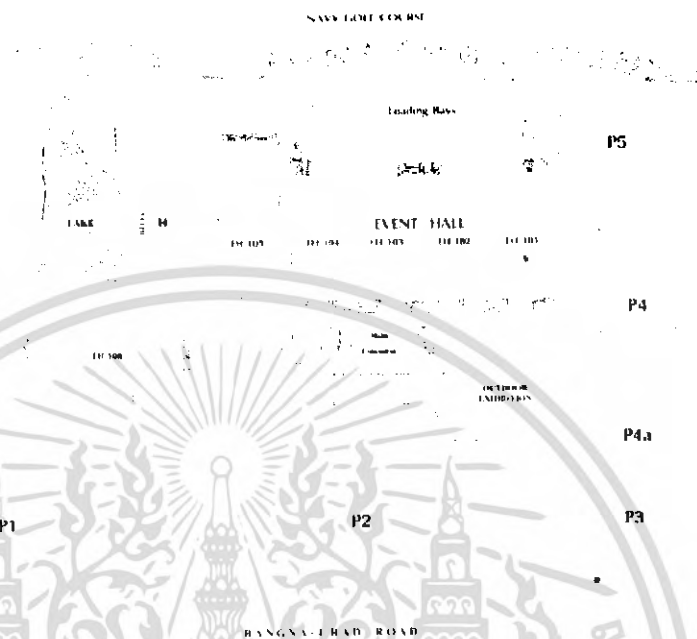
1. ชั้น Basement 2 เป็นส่วน Parking Area, ห้อง Main Fan, Sump Pump ต่างๆ และห้อง Main Pump

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ชั้น Basement 1 เป็นสวน Parking Area, ห้อง Chiller, ห้อง Main ไฟฟ้า No.2, Foodshop & Foodcourt ห้อง Shop ต่างๆ และ Concourse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 5. งานภายนอกอาคารและงานรอบคอก ส่วนใหญ่เป็นที่จอดรถด้านนอกอาคาร, ศูนย์แสดงสินค้าภายนอกอาคาร

### ระบบโครงสร้างของอาคาร

อาคาร BITEC เป็นอาคารที่มีจุดประสงค์ในการก่อสร้างเพื่อจัดแสดงสินค้า และนิทรรศการ ดังนั้นจึงต้องการพื้นที่ในการจัดแสดงที่มีขนาดใหญ่ไม่มีเสาเข้ามาเป็นอุปสรรคในการจัดแสดงงาน และระบบโครงสร้างหลังคา Cable Strut Roof จึงเป็นโครงสร้างหลังคาที่เหมาะสมกับการดำเนินงาน

โครงสร้างหลังคา Cable Strut Roof เป็นโครงสร้างหลังคาที่สามารถเปิดพื้นที่ได้มาก และไม่มีเสาเข้ามาเกาะเกาะในพื้นที่จัดแสดงงานภายในอาคาร ซึ่งมีลักษณะการรับแรง-ถ่ายแรงแบบตาช้างโดยมีส่วนประกอบ 3 ส่วน

1. Cable สายเคเบิลเป็นตัวยึดระหว่างโครงสร้างหลังคา กับโครงสร้างรับน้ำหนัก
2. Pylon มีลักษณะเป็นเสา ใช้เป็นตัวยึดสายเคเบิล และยังมีหน้าที่ถ่ายแรง
3. Strut เป็นส่วนที่ยื่นออกไปจาก Pylon ในทิศทางตรงกันข้ามใช้ยึดโครงหลังคา

สามารถทำให้อาคารเปิดพื้นที่ภายในได้โดยไม่มีเสาอยู่ภายในพื้นที่จัดแสดงได้ขนาด 19,602 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงความกว้าง กว้าง 27 เมตร ต่อหนึ่งช่วง Pylon อาคาร BITEC ใช้ Pylon ในด้านกว้าง 6 ช่วง  
 ดังนั้นจึงกว้าง 198 เมตร จำนวนนี้ได้เพิ่มส่วนผนังรับแรงอีก 9 เมตร  
 ช่วงยาว 99 เมตร ต่อ 1 ช่วง Pylon ใช้จำนวน 7 ชุด Pylon

#### ระบบโครงสร้างภายใน

- พื้น เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ผนัง เป็นผนังเหล็กแผ่นขึ้นรูป และ Aluminum Cladding
- เพดาน เป็นโครงเหล็ก วัสดุผนังเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูปพ่นโปกกันความร้อน

#### งานระบบของอาคาร

- ระบบไฟฟ้า  
 งานโครงการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ รับกระแสไฟฟ้าแรงสูง จากการไฟฟ้า  
 นครหลวง แรงดัน 24,000 โวลต์ จำนวน 1 สาย
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบป้องกันอัคคีภัย

#### วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

การแบ่งพื้นที่ในการจัดรถ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนสำหรับผู้เข้าชมงาน และ ส่วน  
 สำหรับนำของเขามาจัดแสดง (Loading) สำหรับผู้เข้าชมงานนั้นแยกออกเป็นพื้นที่สำหรับจอด  
 ภายนอก ภายในอาคาร

#### สิ่งที่นำมาศึกษา

1. หน่วยงานและสายการบริหาร
2. ศึกษาองค์ประกอบของอาคาร และกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น
3. ศึกษาการใช้พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร
4. ศึกษาลักษณะการวางผังอาคาร
5. ศึกษาการจัดวาง Circulation
6. การนำเขาสู่โครงการ
7. การวางโซนนิ่ง
8. Space และการเชื่อมต่อส่วนต่างๆภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

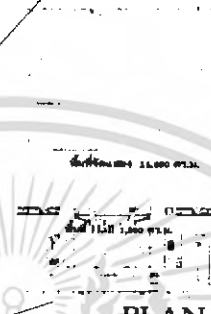
### 3.2 ศูนย์นิทรรศการ และการประชุม อิมแพ็ค เมืองทองธานี

#### โครงการเปรียบเทียบ ศูนย์แสดงสินค้า นานาชาติ อิมแพ็ค เมืองทองธานี IMPACE.

##### ส่วนจัดแสดงสินค้า

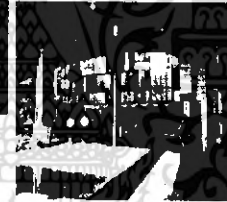


ขนาดพื้นที่ ส่วนจัดแสดงงาน 14,800 ตร.ม.  
ขนาดโถง 1,760 ตร.ม. คิดเป็น 10%ของพื้นที่



PLAN

การจัด Booth  
รูปแบบการแบ่งพื้นที่  
ขนาด Booth 3x3 ม.



ข้อดี - ความเหมาะสม  
ของพื้นที่โล่งกับกับตัววัตถุ  
จัดแสดง

- ความน่าสนใจ  
ของHall ในการดึงดูด

- ความเพียงพอ  
ของแสงสว่าง

ข้อเสีย - ขนาดพื้นที่  
information มีขนาด  
เล็กไป

- การถ่าย scale  
เขาสู่ scale คน

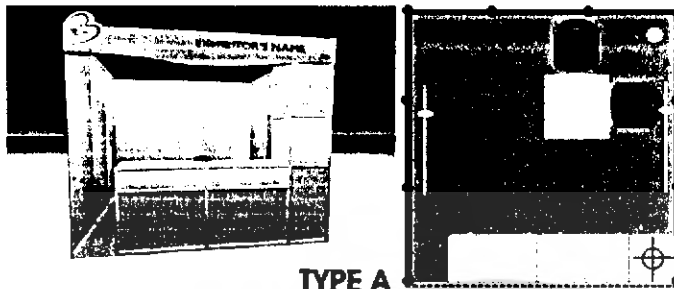


สิ่งที่ได้จากการศึกษา

1. ขนาดพื้นที่ Hall
2. การให้แสงสว่าง
3. ขนาด Boothจัดแสดง
4. การจัดพื้นที่ใน Hall  
ขนาดใหญ่

## CASE STUDY

### รูปแบบและขนาดพื้นที่ในการติดตั้ง Booth แสดงสินค้าสำเร็จรูป



**TYPE A**

ขนาดพื้นที่ 9.0 ตร.ม.

- Showcase 0.5x1.0x0.9 จำนวน 2 ตัว
- High Showcase 0.5x1.0x0.9 จำนวน 1 ตัว

- ข้อดี -
- ง่ายแก่การติดตั้ง
  - เป็นรูปแบบเดียวกัน
  - ความสะดวกสบาย
  - เหมาะกับสินค้าบางชนิด

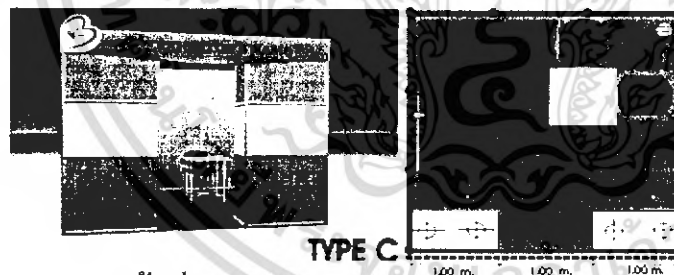


**TYPE B**

ขนาดพื้นที่ 9.0 ตร.ม.

- Showcase 0.9x1.0 0.9 จำนวน 1 ตัว

- ข้อเสีย-
- ขนาดพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับสินค้าบางชนิด
  - ลูกค้าไม่สามารถชมสินค้าภายในร้านได้
  - รูปแบบไม่น่าสนใจ



**TYPE C**

ขนาดพื้นที่ 9.0 ตร.ม.

- High Showcase 0.5x1.0x2.5 m. จำนวน 2 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## CASE STUDY

## การจัด Booth แสดงสินค้า



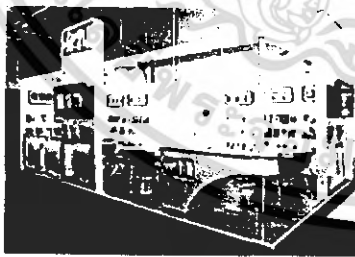
- ข้อดี - สร้างความน่าสนใจให้แก่ตัวสินค้า  
 - เป็นจุดดึงดูดให้คนมาเข้าชม  
 - สามารถออกแบบให้เข้ากับสินค้าแต่ละชนิด



- ข้อเสีย - ใช้พื้นที่ในการจัดแสดงมาก  
 - ใช้เวลาในการติดตั้งนาน



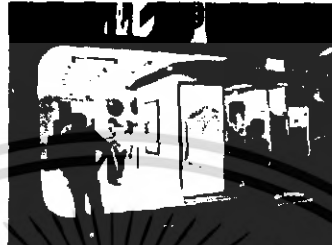
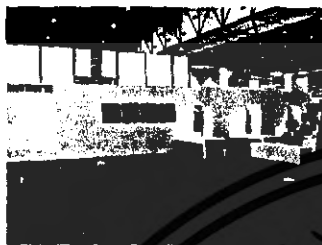
- สิ่งที่ได้จากการศึกษา  
 - รูปแบบการติดตั้ง booth ต่างๆ  
 - การสร้างจุดสนใจให้กับสินค้า  
 - รูปแบบใหม่ในการจัดแสดง



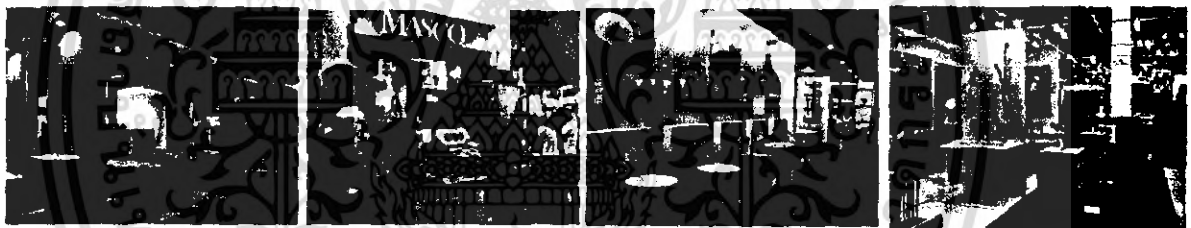
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งานสถาปนิก. 46

ส่วนจัดแสดงสินค้า และ วัสดุ อุปกรณ์ ของแต่งบ้าน



เป็นงานที่จัดเพื่อเป็นการนำเสนอ วัสดุ อุปกรณ์ ในการก่อสร้าง และ ของตกแต่งบ้าน ใหม่ๆให้กับประชาชนได้รู้จัก



โดยการนำเสนอในรูปแบบการจัดเป็น Booth จำลองการติดตั้งและสาธิต ให้เกิดความเข้าใจแก่บุคคลทั่วไป

สิ่งที่นำมาศึกษา

- เทคนิควิถีในการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดแสดง
- การจัดวาง Zoning ของแต่ละพื้นที่
- การจัดแสงสว่าง และการใช้วัสดุสมัยใหม่ในการตกแต่ง

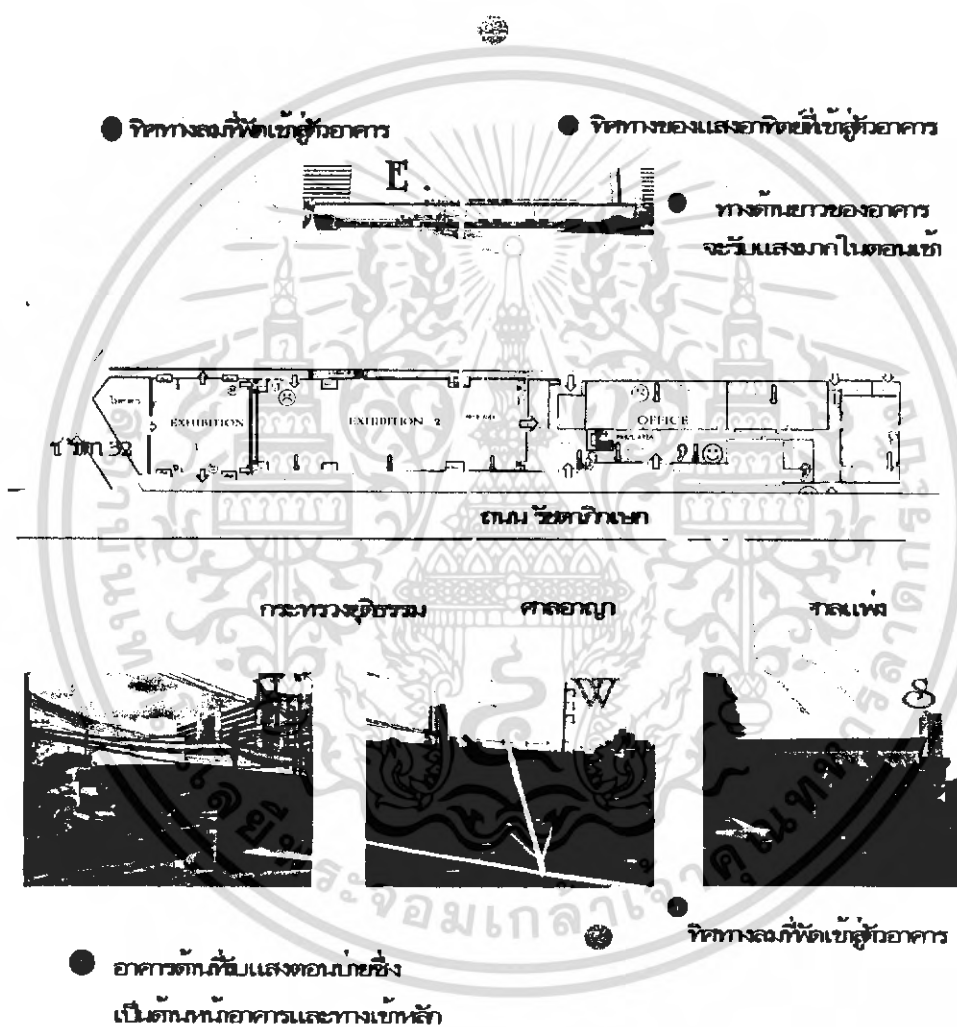
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

### 4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

#### 4.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

#### SITE - LOCATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

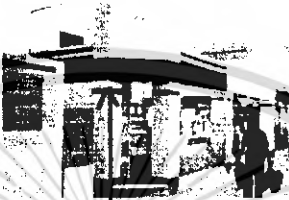
## 4.1.2 สภาพแวดล้อมภายใน

## สภาพแวดล้อมภายใน

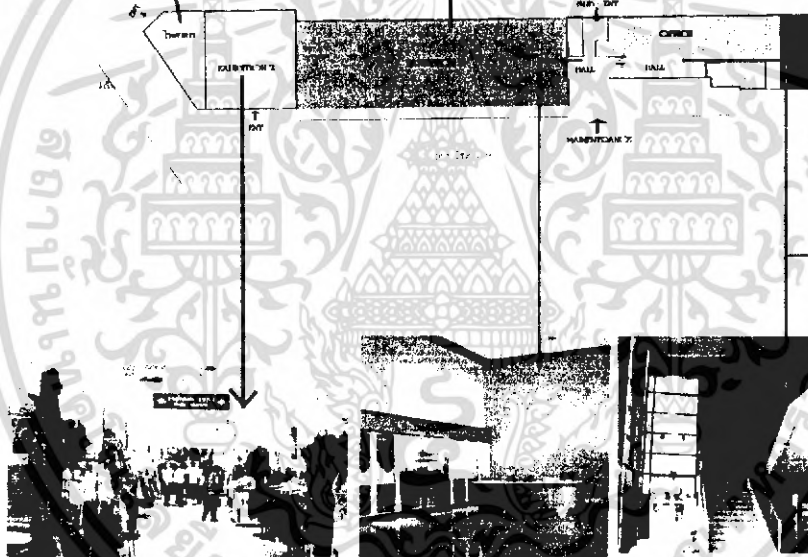
- **ร้านอาหาร**  
เปิดออกสู่ภายนอกทำให้มีปัญห  
ในหารควบคุมอุณหภูมิ



- **พื้นที่ส่วนจัด Exhibition Space** ภายในกว้าง เพดานสูง ฝ้าปิดงานระบบไว้ภายใน



- **ลานจอดรถ**  
แบ่งการจอดรถออกเป็น 4 แถว



- **พื้นที่จัด Exhibition Space** ภายในโรงเพดานสูง การติดตั้ง air. ให้ง่ายลม อยู่ตรงมุมของห้อง

- **โถงทางเข้า**  
Space สูงแต่แคบ ผนังเรียบ ผนังตกแต่งเป็นกระจกมีไปท  
เรื่องแสงตอนบ่าย

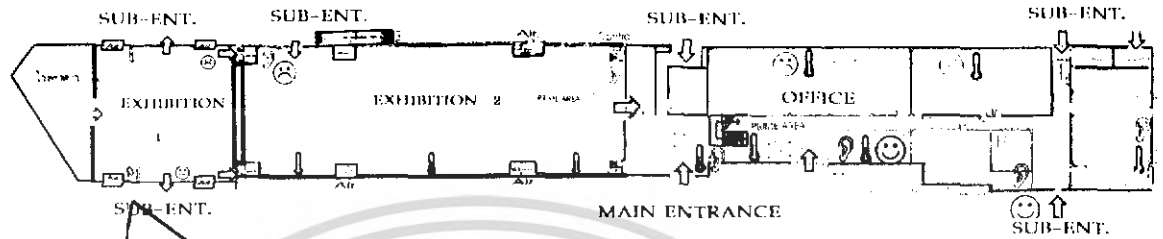
- **โถงทางเข้าส่วนสำนักงาน**  
มีลักษณะเหมือนส่วนโถงทางเข้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

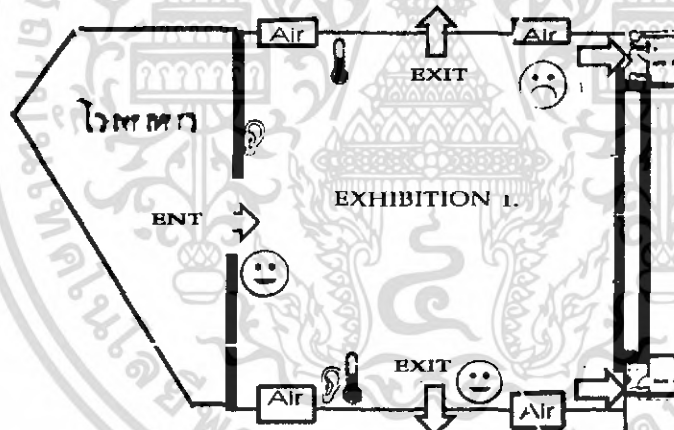
4.1.3 วิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ

# BUILDING ANALYSIS



พื้นที่โรงอาหารเปิดโล่ง มีผนังกันข้างเดียวมีหลังคา โครงเหล็กค้ำ

ลักษณะพื้นที่ Exhibition hall ปิดล้อมด้วยผนัง คอนกรีตทั้งสี่ด้าน ไม่มีการเปิดช่องแสงให้แสงเข้า มีประตูทางเข้า-ออกทั้งสี่ด้าน ด้านข้างเป็นประตูขนถ่ายสินค้า



- มีอุณหภูมิสูง
- มีมุมมองดี
- มีมุมมองไม่ดี
- มีลมพัดเข้าถึง

การติดตั้งงานระบบมีการวางระบบ AIR.ตรงมุม ทั้งสี่ของห้อง

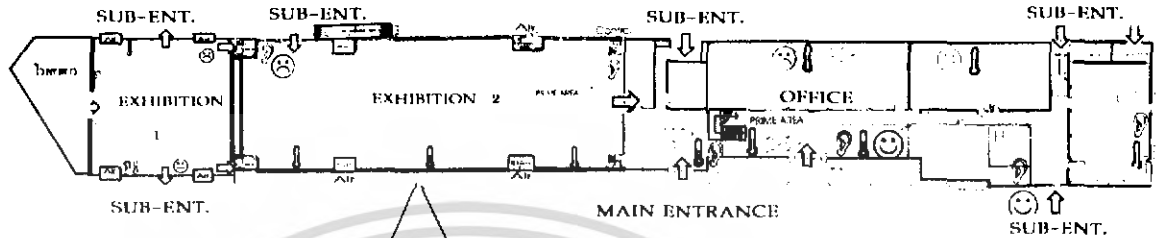


การวางงานระบบทางดานทิศใต้ไม่ดีเครื่องจะทำงานหนัก เพราะโดนแดดในตอนบ่าย

Space ภายในโล่งเนื่องจากความสูงของเพดานซึ่งมีความสูง 9.10 เมตร เป็นโครงสร้างเหล็กมีการตีฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# BUILDING ANALYSIS



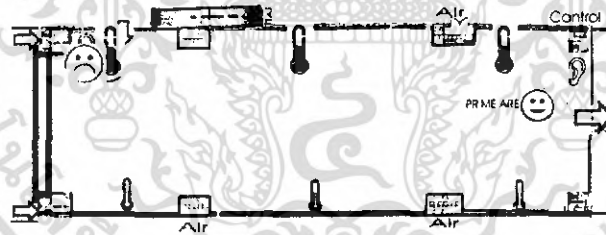
พื้นที่ Exhibition 2 เป็นพื้นที่  
โล่งขนาดใหญ่มีทางเชื่อมต่อกับ  
กับส่วนอื่น ๆ มีทางเข้าออกของ  
สินค้าทางด้านทิศตะวันออก



ปัญหา - ทางเข้าออกมีขนาด  
เล็กลงเชื่อมต่อกันระหว่างส่วน  
Exhibition ทั้ง 2 ทำได้ยาก







Space ภายในปิดล้อมด้วยผนัง  
คอนกรีต ทั้งสี่ด้าน เพดานสูงมีการ  
ตีฝ้าปิดช่องงานงานระบบความสูง  
ของเพดาน 11.00 เมตร  
ไม่มีการเปิดช่องแสง



งานระบบมีการติดตั้งระบบ Air.  
ติดกับผนัง 4 ตำแหน่ง  
ระบบไฟฟ้าทำการซ่อนไว้ใต้ฝ้า  
ทำให้มองไม่เห็นการติดตั้ง

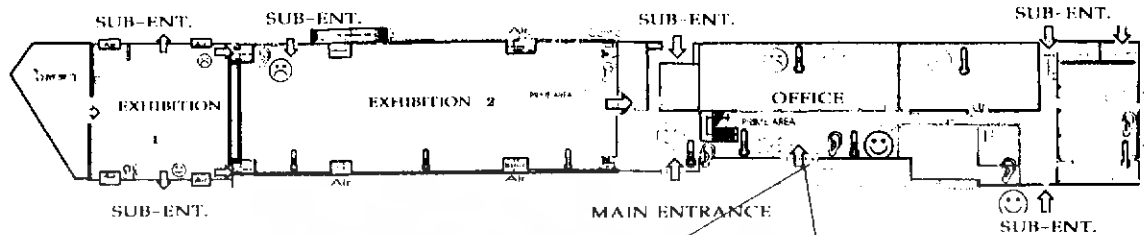


การติดตั้งงานระบบ  
ทางด้านทิศตะวันตก  
อาจมีปัญหาจากแสง  
ในเวลาบ่าย

-  มีอุณหภูมิสูง
-  มีมุมมองไม่ดี
-  มีมุมมองดี
-  มีลมพัดเข้าถึงได้

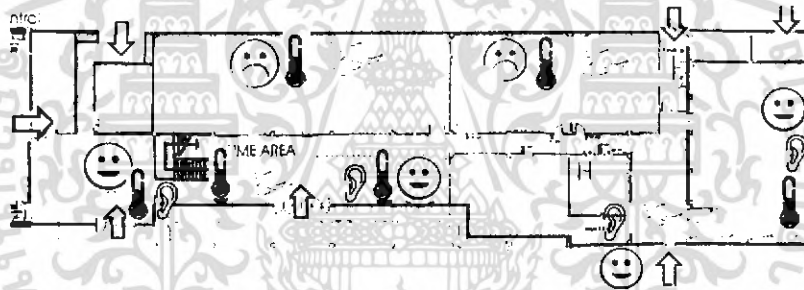
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## BUILDING ANALYSIS



พื้นที่ทางเข้าส่วนบริการ  
สำหรับชนของติดทางบริการ

พื้นที่ยาวติดทางบริการมีหน้าต่างตลอด  
จึงสามารถรับแสงและลมได้แต่มุมมอง  
ไม่น่าสนใจ มีอุณหภูมิพอเหมาะกับการ  
ทำงานหรือมีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ  
ทางบริการด้านหลัง



ด้านทิศใต้ไม่มีช่องเปิด  
เนื่องจากเป็นห้องประชุม  
มีการจัดสวนด้านนอก  
ทำให้มีมุมมองที่ดี

พื้นที่ติดทางเข้าหลัก  
มีช่องประตูกว้างสำหรับ  
ชนของเข้า-ออก

บริเวณด้านนอกมีมุมมองที่ดี  
จากช่องเปิดกระจกขนาดใหญ่  
มีการเน้นโหนดที่เป็นทางเข  
ชัดเจน เหมาะกับส่วน public

 มีอุณหภูมิสูง

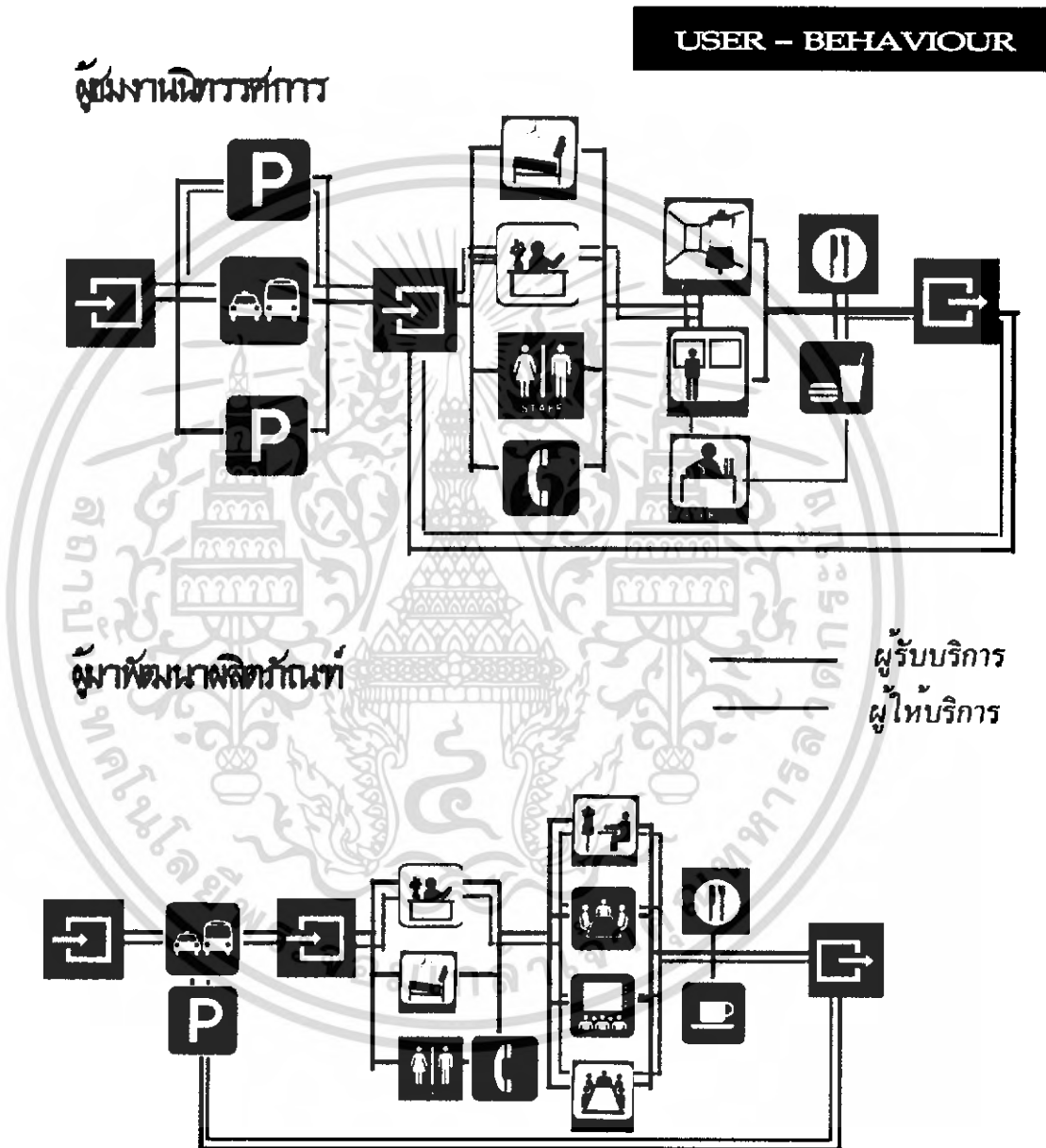
 มีมุมมองไม่ดี

 มีมุมมองดี

 มีลมพัดเข้าถึงได้

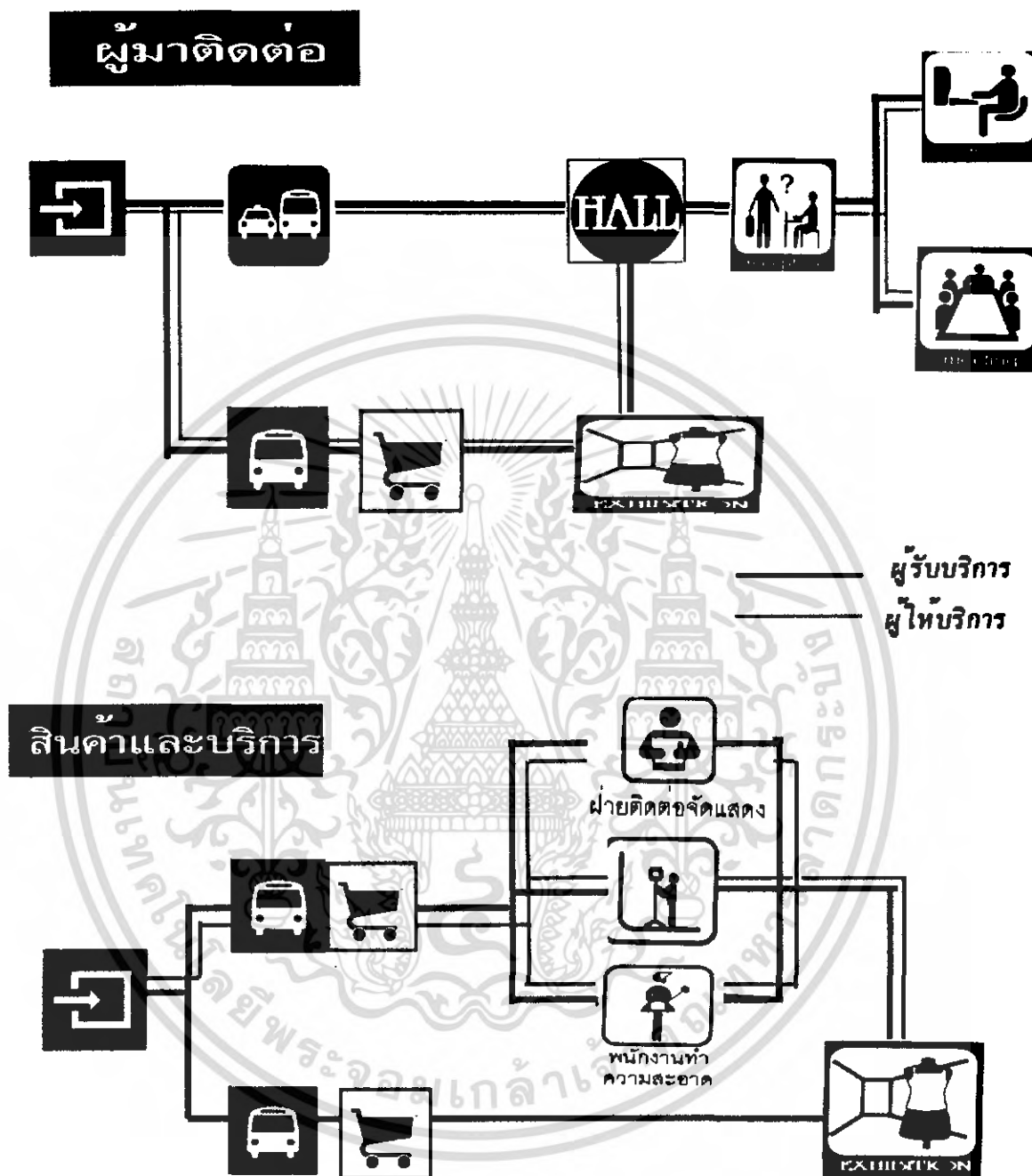
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 วิเคราะห์กิจกรรม และ พฤติกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## USER BEHAVIOUR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 4.3 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

## AREA REQUIREMENT

## ส่วนโถงทางเข้าหลัก

องค์ประกอบ	ผู้ให้	ผู้รับ	จำนวน	ต่อคน	พื้นที่	อ้างอิง
1. โถงทางเข้า						
Information	*					time server standard
Tel Booth						
ส่วนพักคอย		*	435	0.6	261	
ส่วนโถง ห้องน้ำ						
			453	0.6	271	

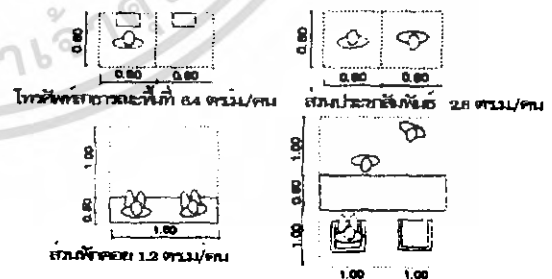


## ข้อมูลกรมส่งเสริมการส่งออก

- สถิติผู้เข้าชมงาน สูงสุด 26,000 คน
- งานแสดงสินค้าเปิดประมาณ 10 ชม.
- มีผู้เข้าชม ประมาณ 2,600 คน / ชม.

ถ้าคำนวณการระบายคน ช่วงละ 10 นาที  
ควรมีพื้นที่ที่รองรับคนได้ประมาณ  
= 435 คน

## BUBBLE DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# RESTAURANT

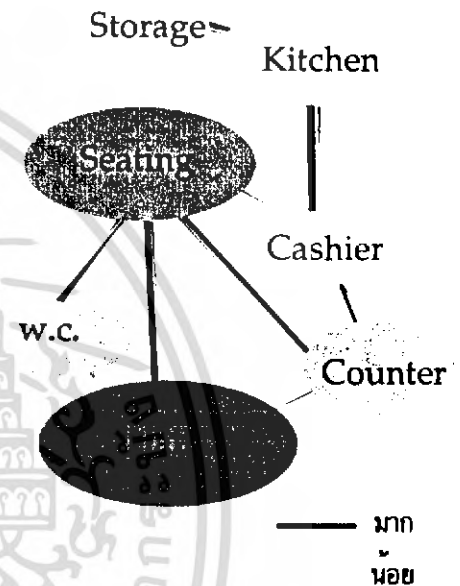


องค์ประกอบ ผู้ให้บริการ จำนวน Unit พื้นที่ อ้างอิง

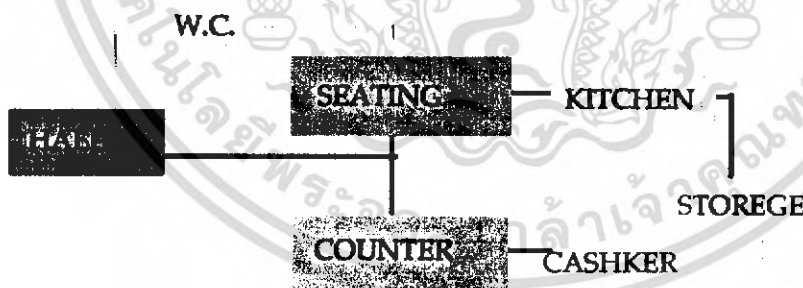
- โถงทางเข้า	*	max 10	0.64	6.4	
- พักคอย	*	4	1.4	5.6	A.D.
- Cashier	*	1	0.64	0.64	A.D.
- w.c.	*			10.72	A.D.
- Seat	*	200	1.4	280	A.D.
- Counter	*		10% ของ seating	5.6	A.D.
- Kitchen	*		20% ของ seating	56	A.D.
- Storage	*		25% ของ kitchen	14	A.D.

รวมพื้นที่ร้านอาหาร = 378.9 ตารางเมตร

## BUBBLE DIAGRAM



— มาก  
— น้อย



## CIRCULATION



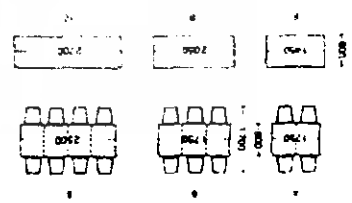
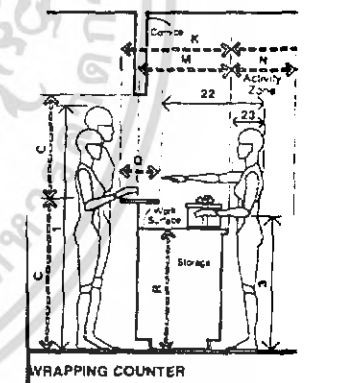
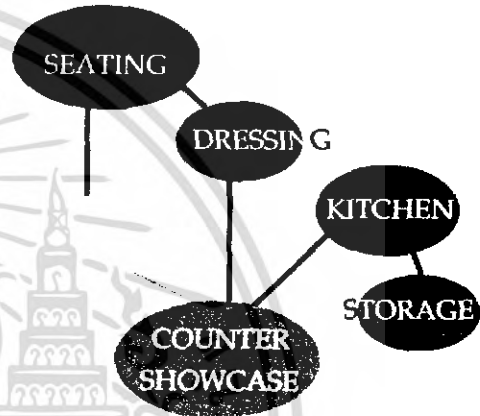
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**AREA REQUIREMENT**

**COFFEE SHOP**

องค์ประกอบ	ผู้ให้บริการ	จำนวน	Unit	พื้นที่	อ้างอิง
- ไม้ตกแต่ง			0.01	0.3	
- Dressing		1	0.04	12.8	
- Counter		1	10 KIT		
- ที่นั่ง		30	1.1	33.1	A.D.
- Cashier		1	0.04	0.4	A.D.
- Kitchen		20	dm	10	A.D.
- Storage		25	KT	3.3	A.D.
- Showcase		1	1.2	10.7	A.D.
Total				100.4	
Circulation			30	56.1	
<b>รวมพื้นที่ COFFEE SHOP</b>				<b>=</b>	<b>156.54 ตร.ม.</b>

— สำคัญมาก  
 - - - สำคัญน้อย



**CERCLUTION**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





## 4.5 วิเคราะห์การสัญจรภายในอาคาร

## FUNCTIONAL DIAGRAM



— CERCULATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปแนวทางการออกแบบ

#### 5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

ในการออกแบบศูนย์แสดงสินค้า และ พัฒนาผลิตภัณฑ์ มีแนวความคิดที่แสดงออกถึงการร่วมกันของประโยชน์ในการใช้งานให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดเศรษฐกิจในยุคนี้ มาร่วมกับความทันสมัยและสะดวกสบาย ที่แสดงออกมาด้วยรูปแบบที่ดูทันสมัยโดดเด่น สะดุดตา โดยการออกแบบ บูธแสดงสินค้าให้สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับความต้องการ โดยนำเอา บันจุ่มันท์ทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนกำลังอยู่ใน บันจุ่มันท์ โดยการนำลักษณะรูปทรง มาใช้ในการออกแบบให้เข้ากับการใช้งานของมนุษย์

แนวความคิดในการออกแบบส่วน โถงทางเข้า เป็นที่น่าคนเข้าสู่โครงการจึงออกแบบให้เกิดความรู้สึกน่าสนใจ แปลกใหม่ น่าตื่นตาตื่นใจ โดยใช้หลักการออกแบบให้ (Over scale) ให้เกิดความน่าตื่นตาตื่นใจและใช้วัสดุที่มันวาวเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวเกิด ( Movement )

แนวความคิดในการออกแบบ ส่วนจัดแสดงงาน โดยการออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ โดยสามารถรองรับความต้องการในรูปแบบต่างและให้เกิดความสอดคล้องกับระบบที่ออกแบบให้สัมพันธ์กันทั้งหมดทุกส่วนเพื่อให้เกิดการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยน

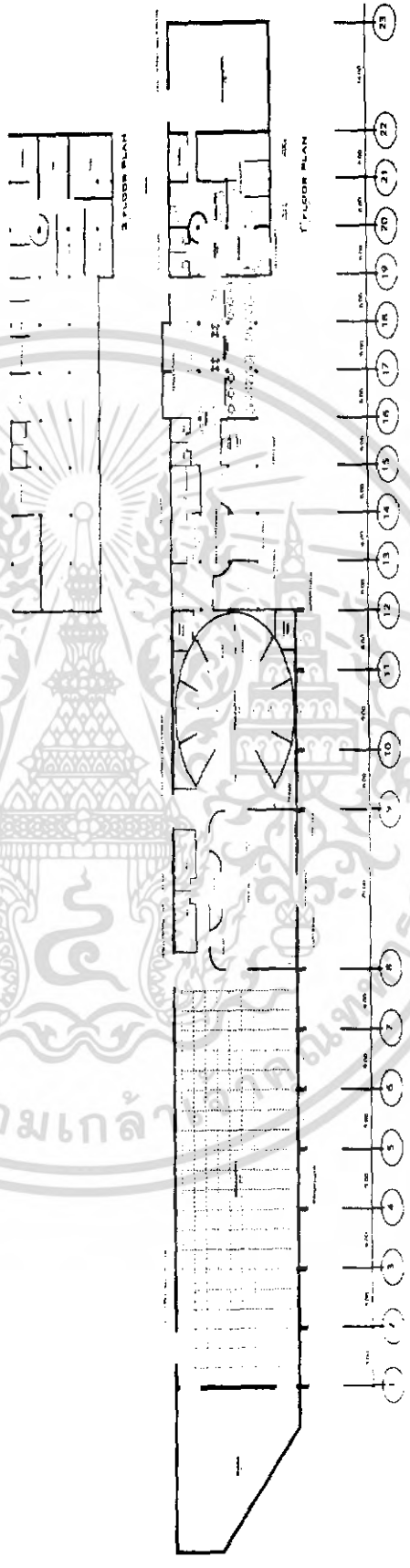
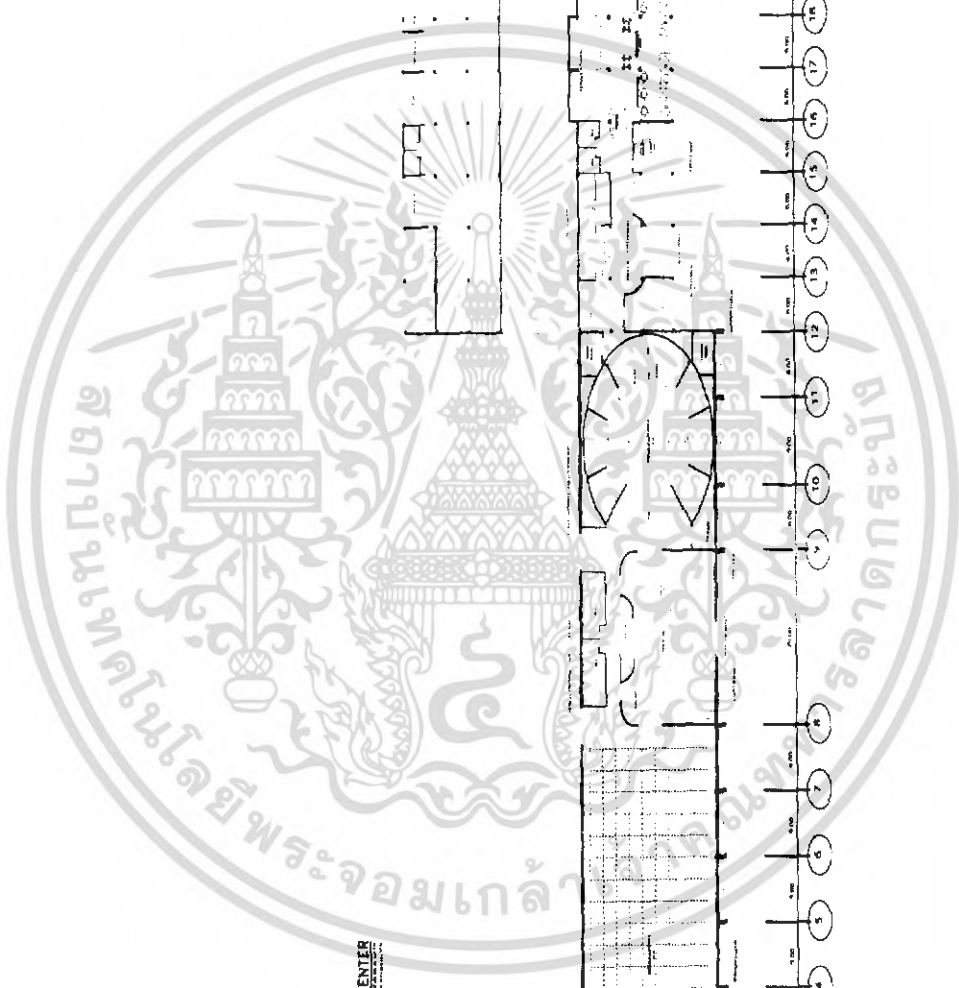
#### 5.2 สรุปผลการออกแบบ

รายละเอียดการออกแบบแต่ละพื้นที่กิจกรรมการนำเสนอผลงานเขียนแบบ

1. แปลนพื้น ( FLOOR PLAN)
2. แปลนเพดาน (CEILING PLAN)
3. รูปด้าน (ELEVATION)
4. ทัดนียภาพ (PERSPECTIVE)

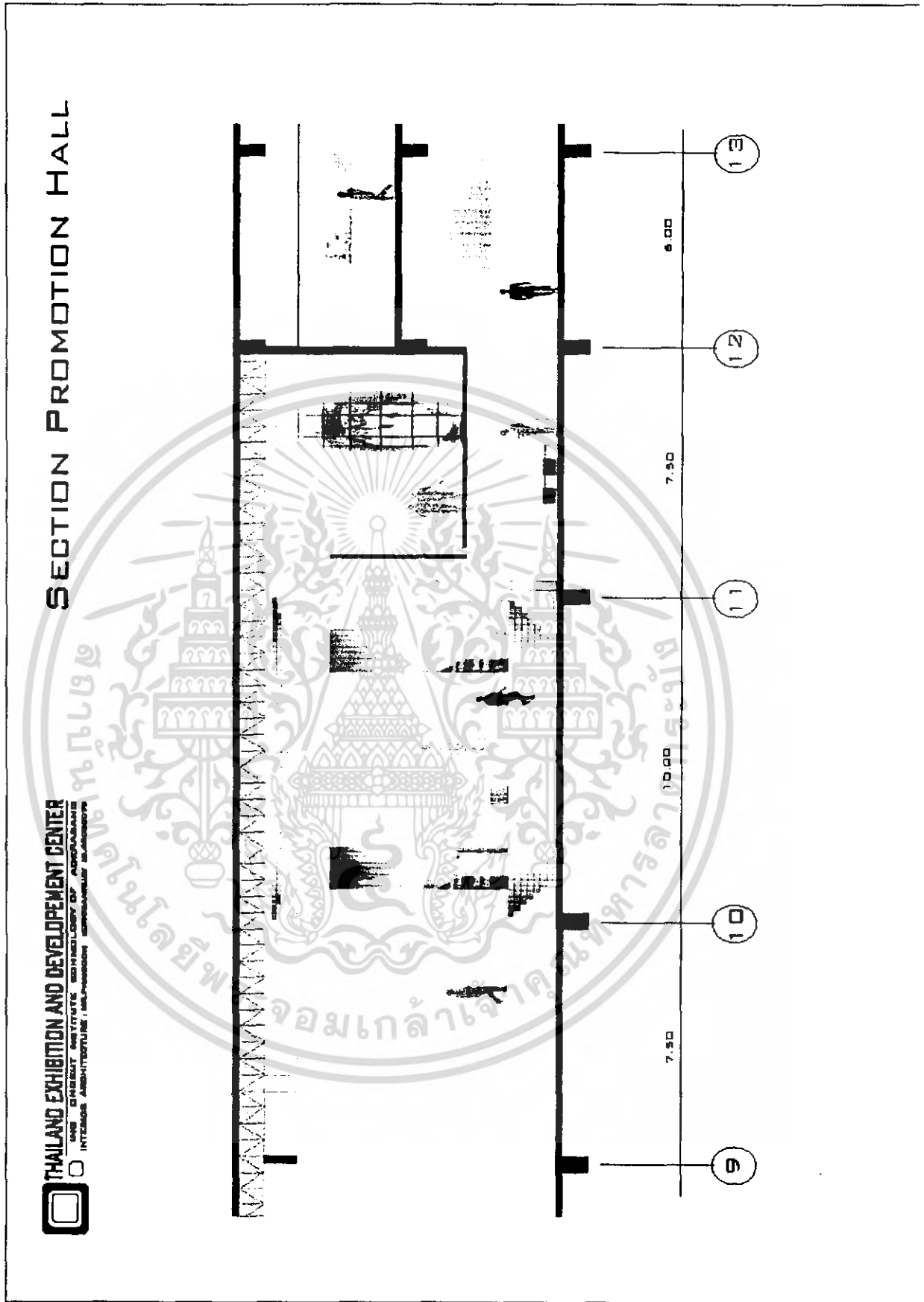
MASTER PLAN

THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## EXHIBITION HALL


**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 THE GREAT GALLERY UNIVERSITY OF ASHOKARA  
 INTERIOR ARCHITECTURE : ๒๕๕๒



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION HALL

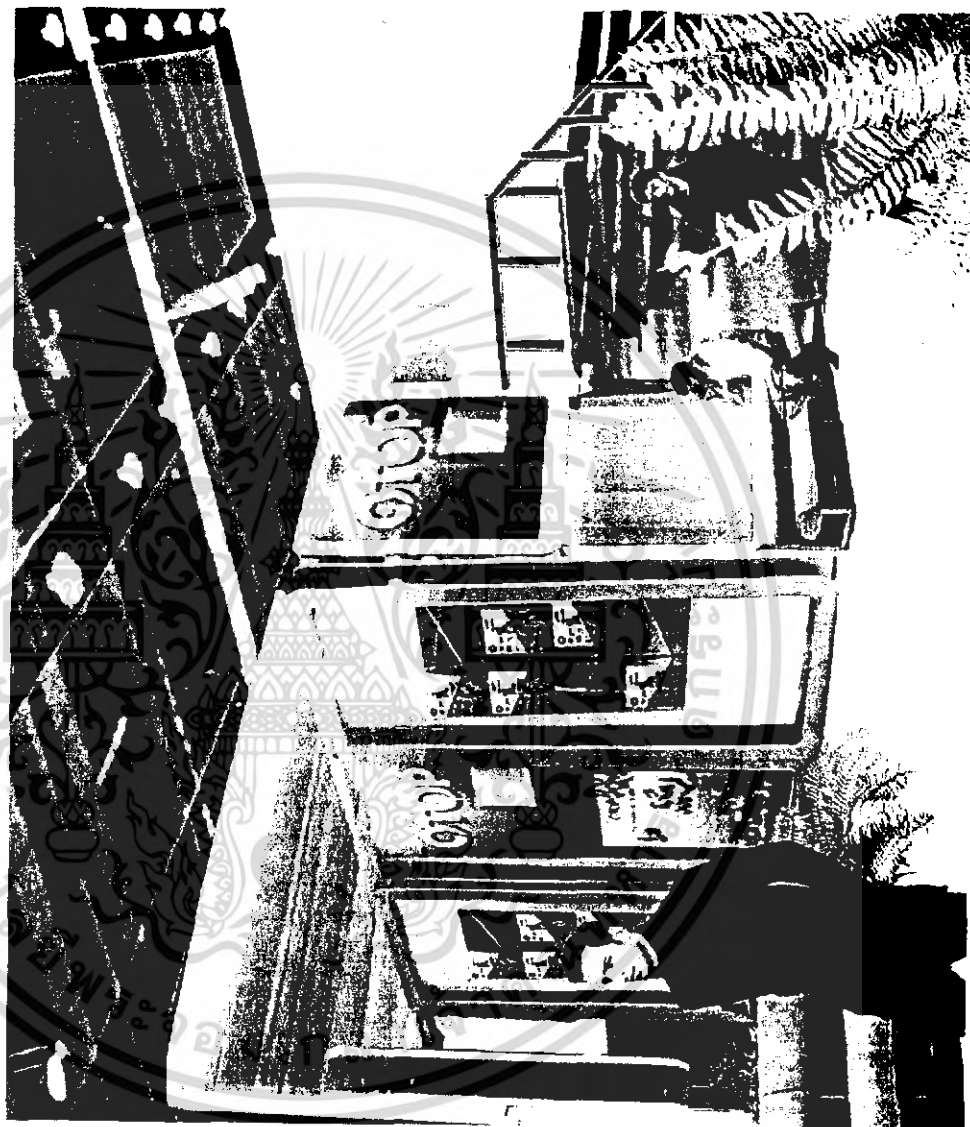

**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 WWW.CENTRALMARTVTE.COM/THAILAND  
 117THAMAR ASHINTECHVILLE | 117THAMAR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION HALL


**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 THE GOVERNMENT INSTITUTE OF PROMOTION FOR ADMINISTRATION  
 AND INFORMATION TECHNOLOGY

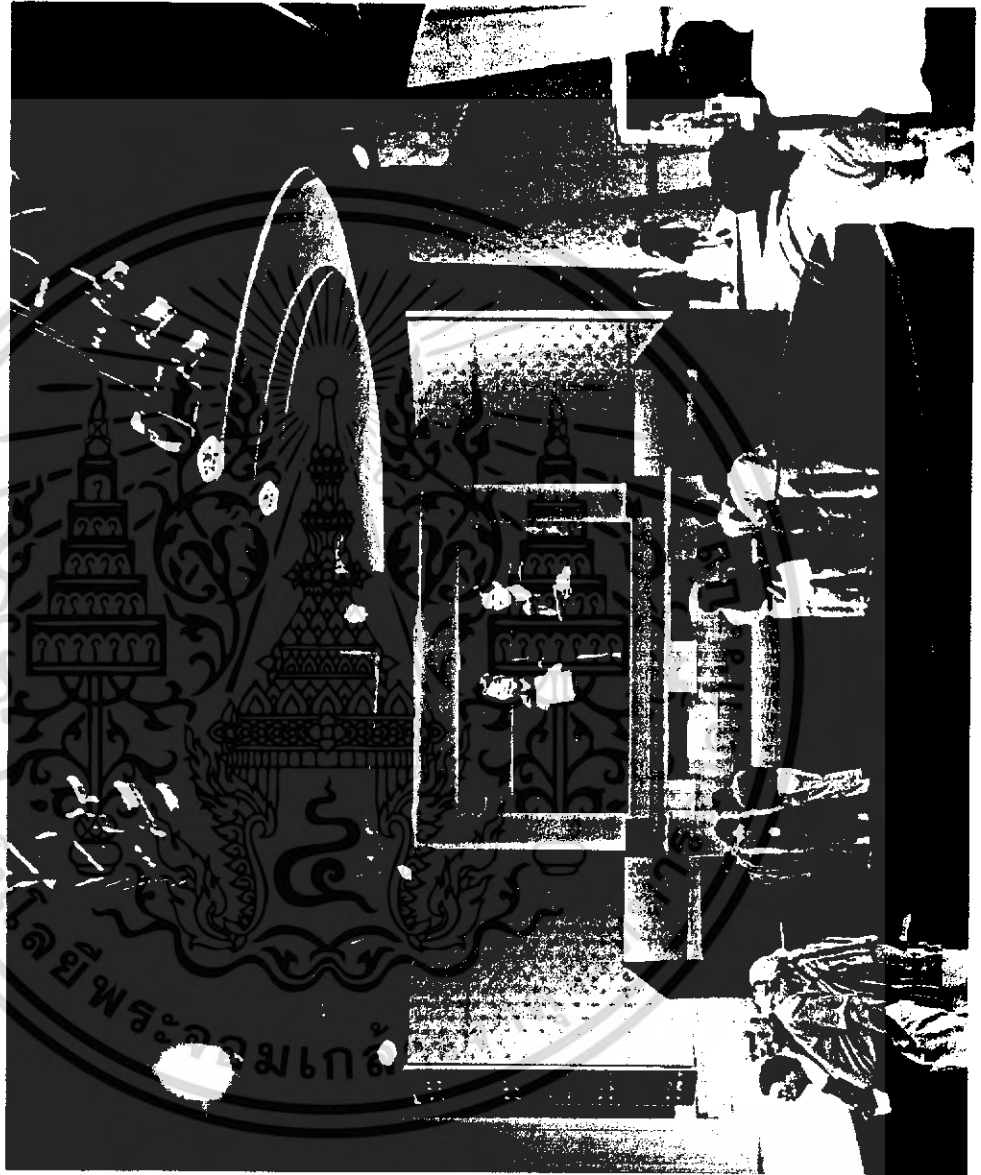


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# PROMOTION HALL

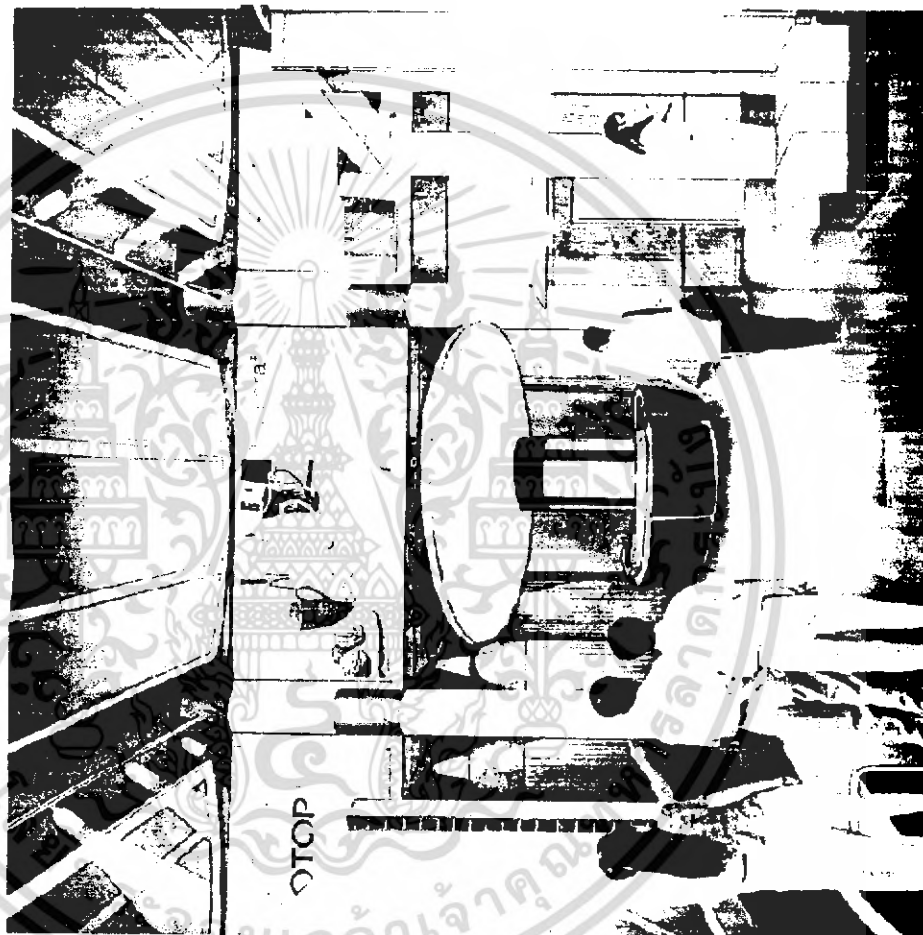
**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
FOR EXHIBITION INSTITUTE SERVICE COMPANY LTD.  
INTERIOR ARCHITECTURE | MULTIMEDIA | COMMUNICATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## PRODUCT DEVELOPMENT

**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 THE GREAT INSTITUTE SCIENCE OF ARCHITECTURE  
 INTERIOR ARCHITECTURE : SULLIVAN CENTER 10000000



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## CLINIC DESIGN


**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 FOR EXHIBIT, ARTS, SCIENCE, CULTURE, AND RECREATION  
 INTERIOR ARCHITECTURE : SUTAPORN CHAIWONGWAT / ARCHITECTURE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CAFETERIA

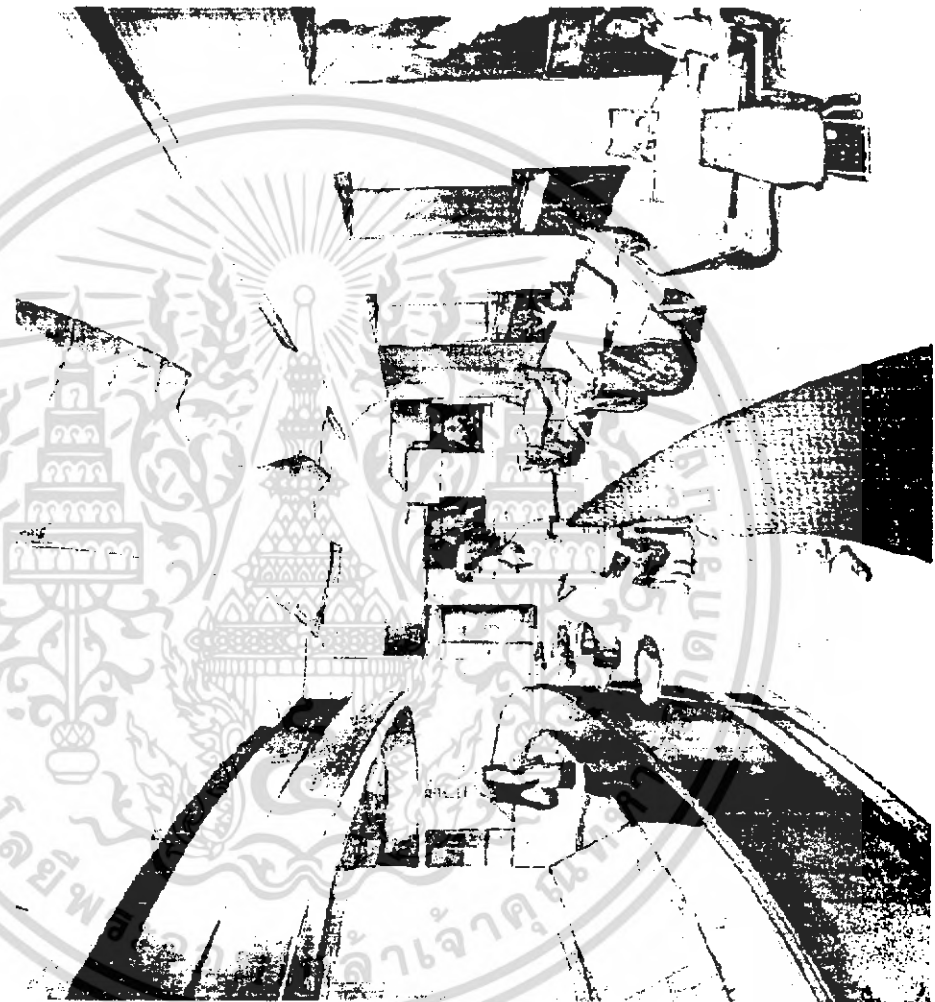

**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 AND EXHIBIT INSTITUTE BOARD OF ADMINISTRATION  
 INTERIOR ADMINISTRATION, ARCHITECTURE ADMINISTRATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COFFEE SHOP


**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 THE EXHIBIT INSTITUTE SCIENCE OF ADVANCE AND  
 INTERIOR ARCHITECTURE : SANGHUBON THAMMAKULSATHITANON



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE OFFICE


**THAILAND EXHIBITION AND DEVELOPMENT CENTER**  
 THE EXPANDED HORIZONS OF KNOWLEDGE  
 INTERIOR ARCHITECTURE: INSPIRATION. CREATIVITY. INNOVATION.

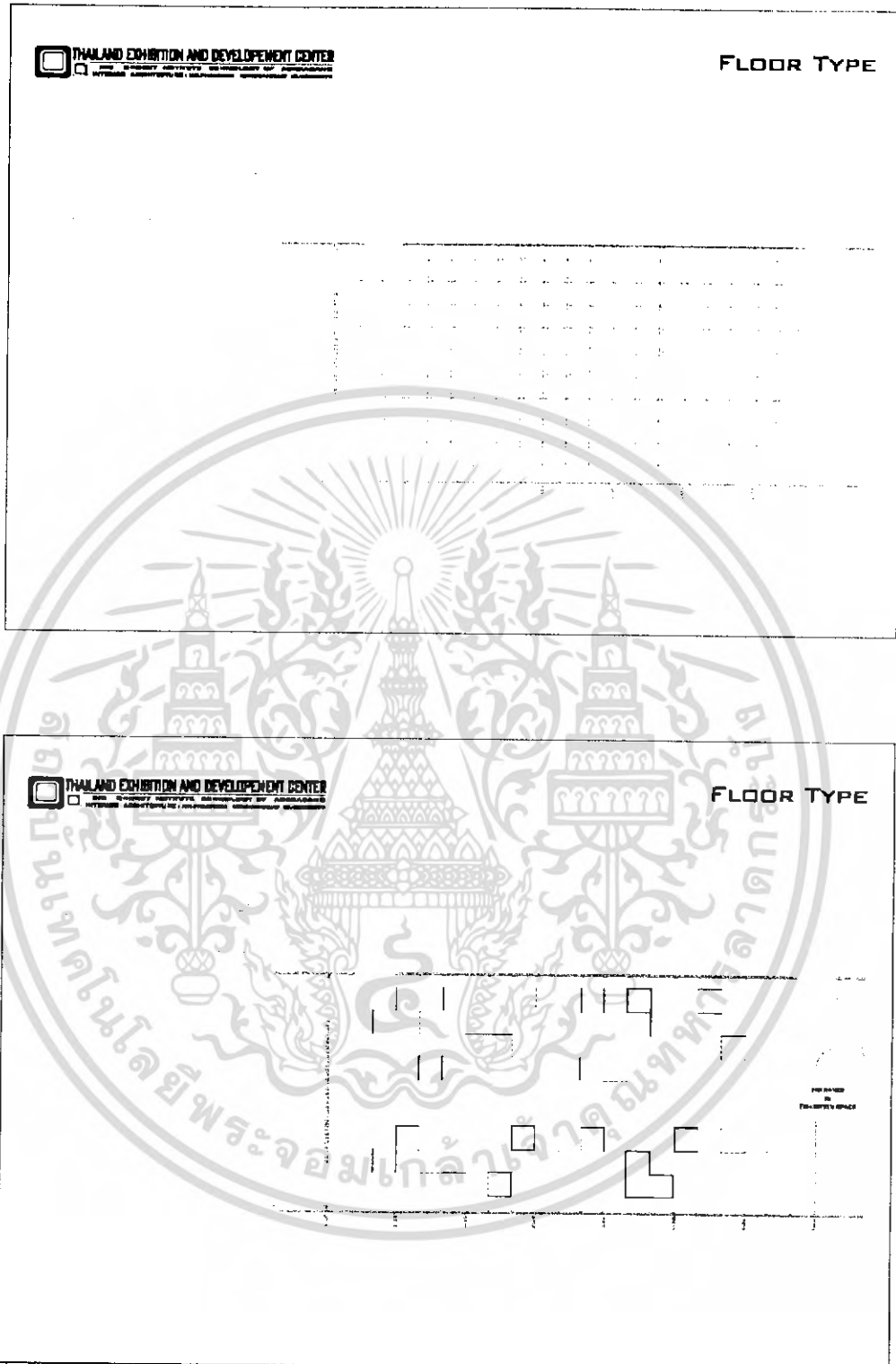


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

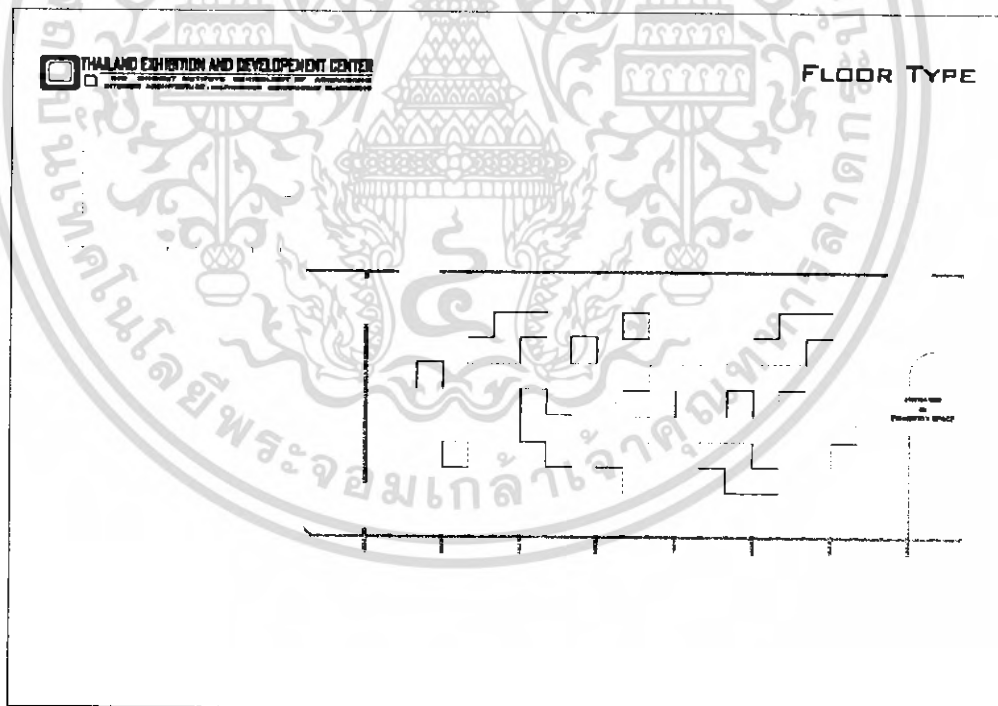
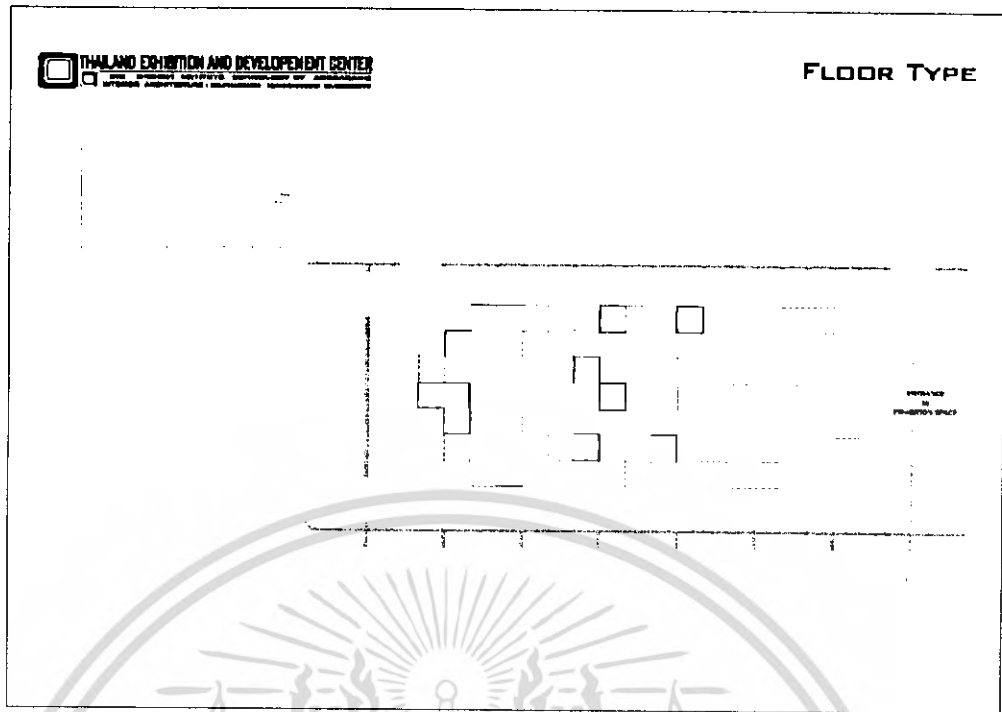
## OFFICE STUDIO



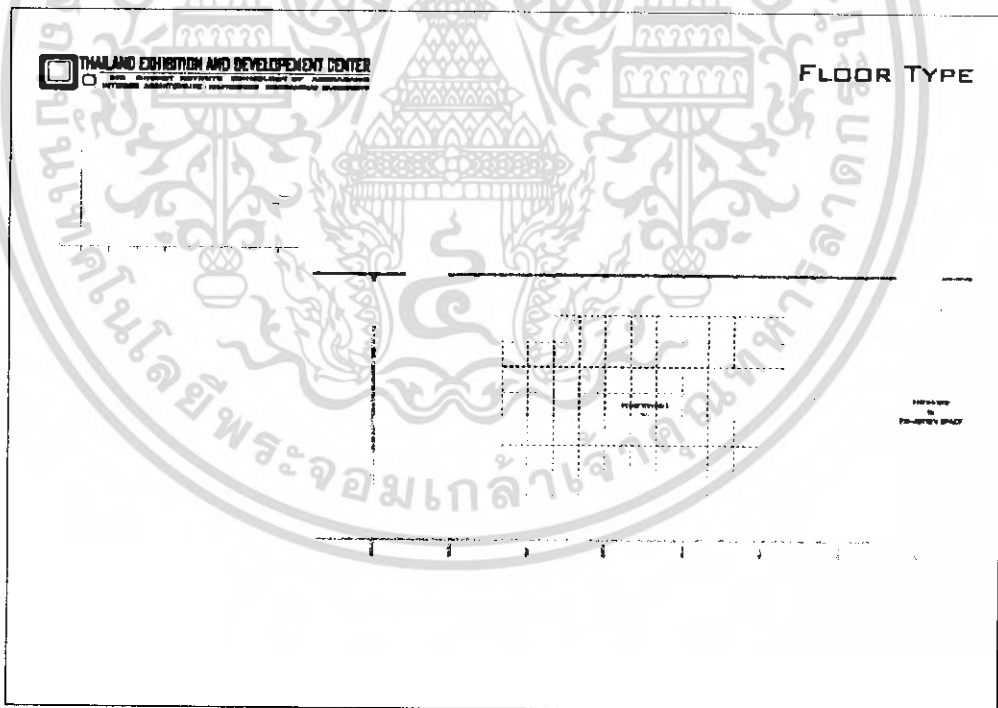
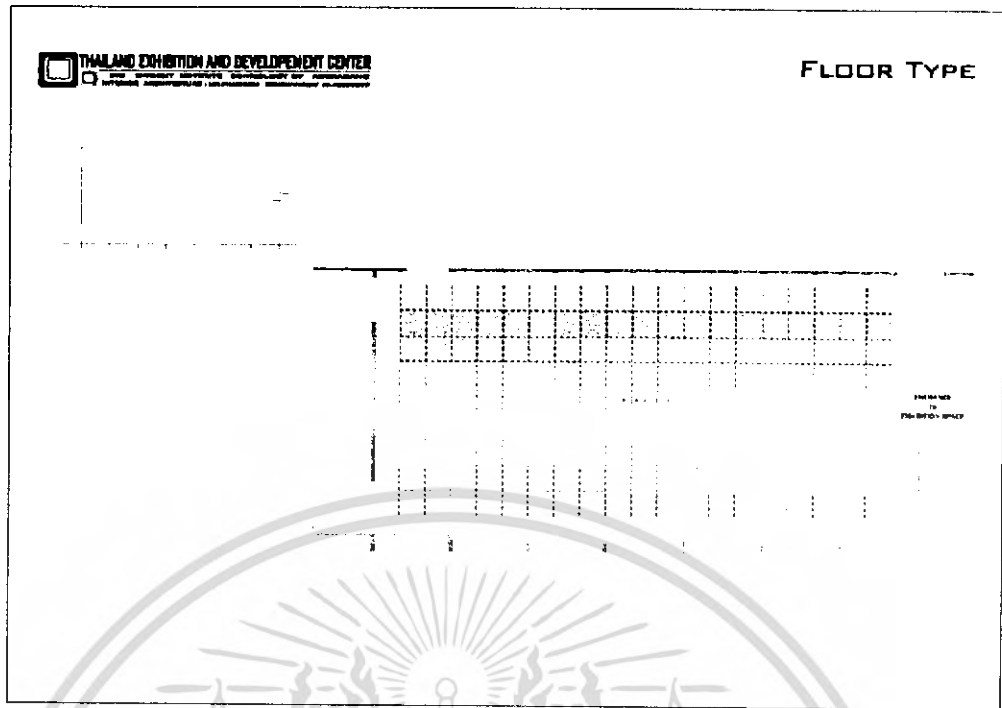
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



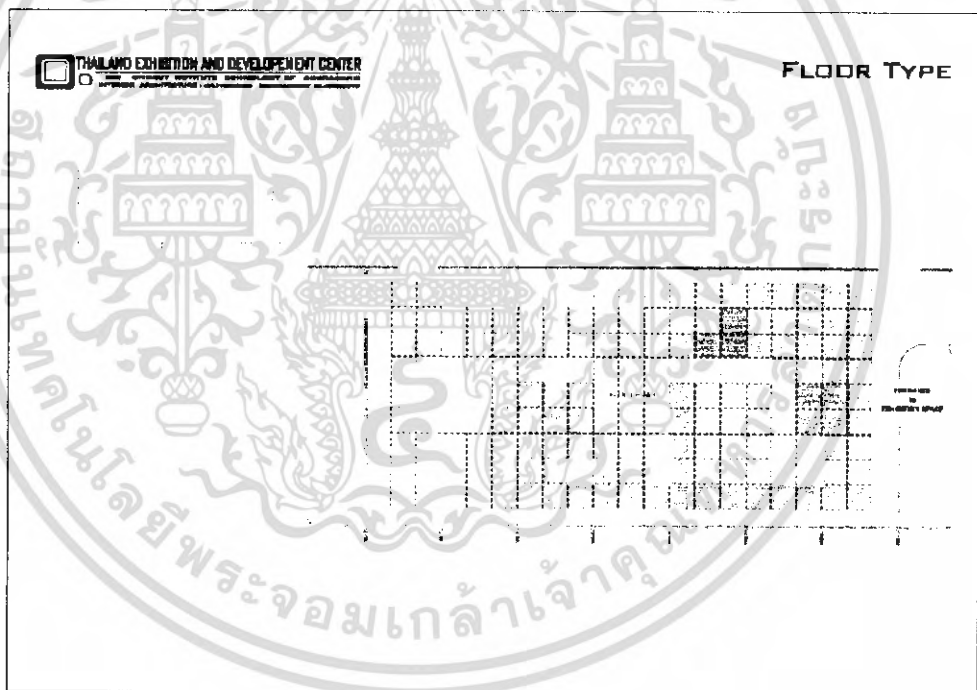
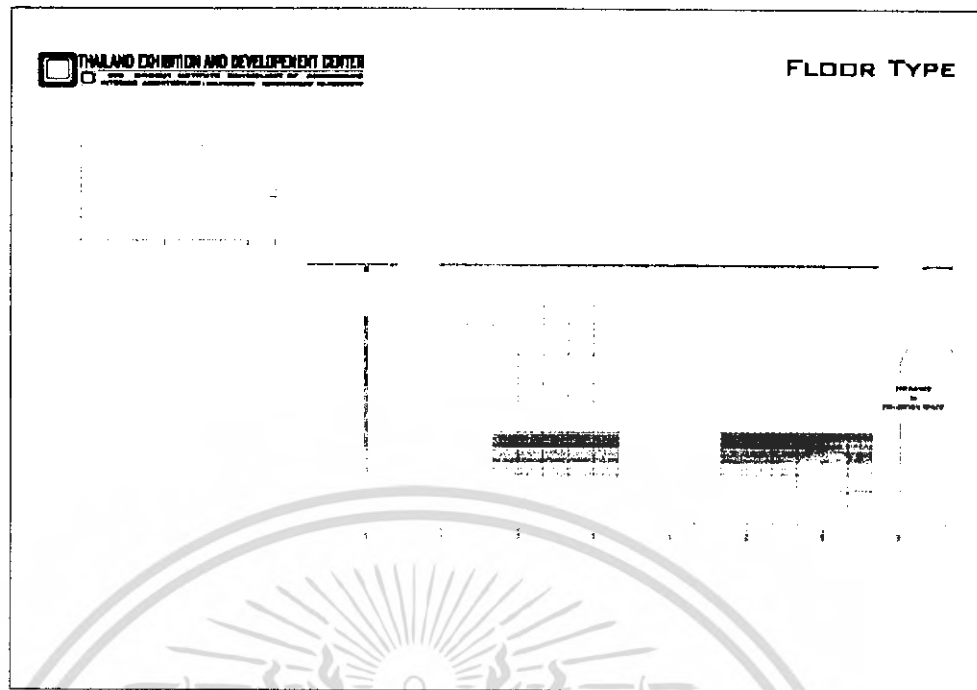
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



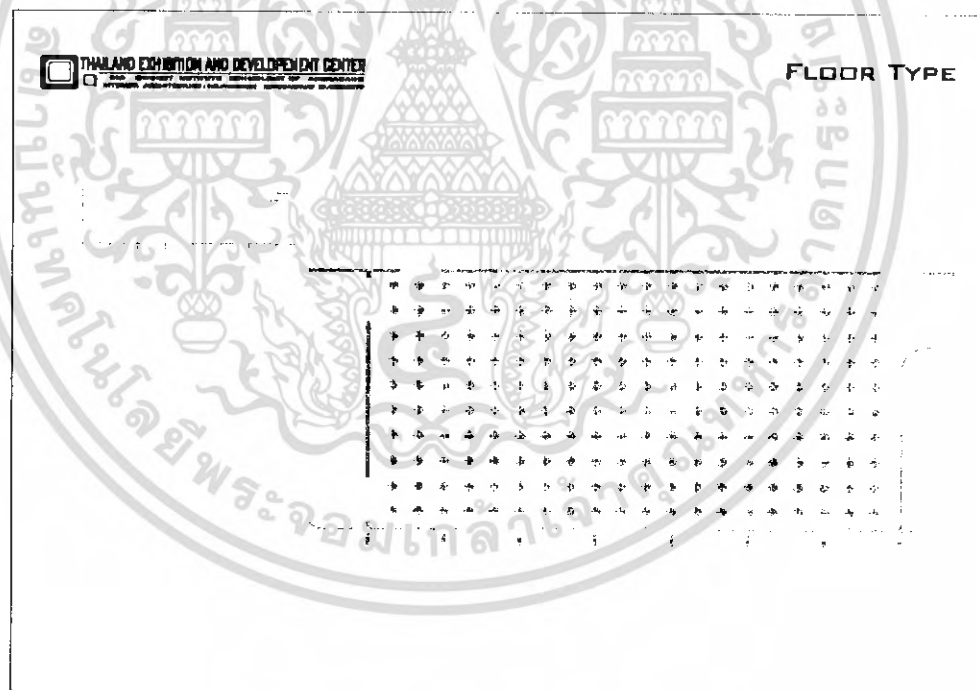
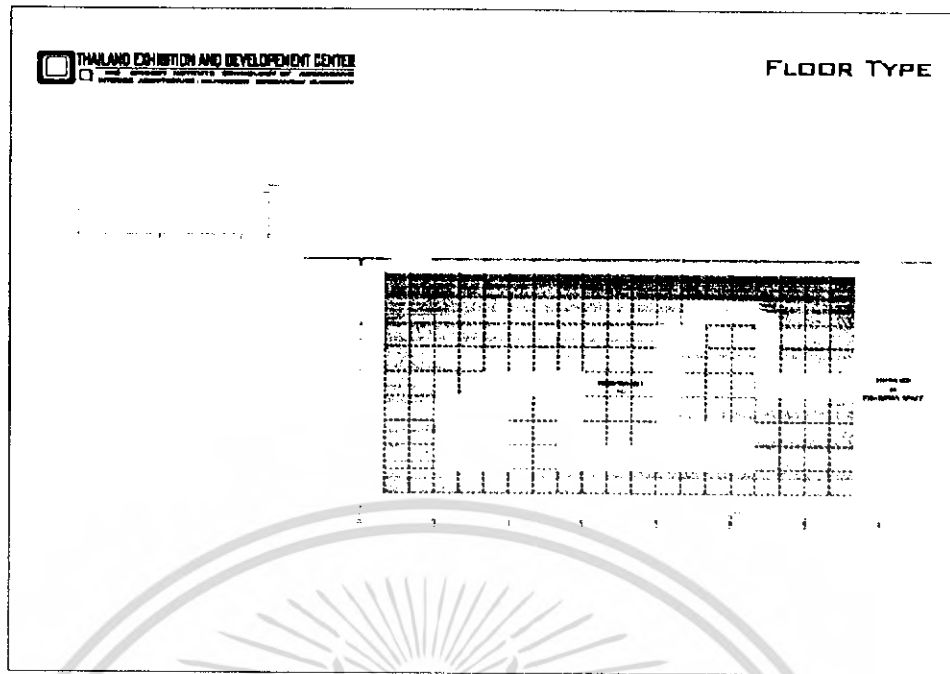
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



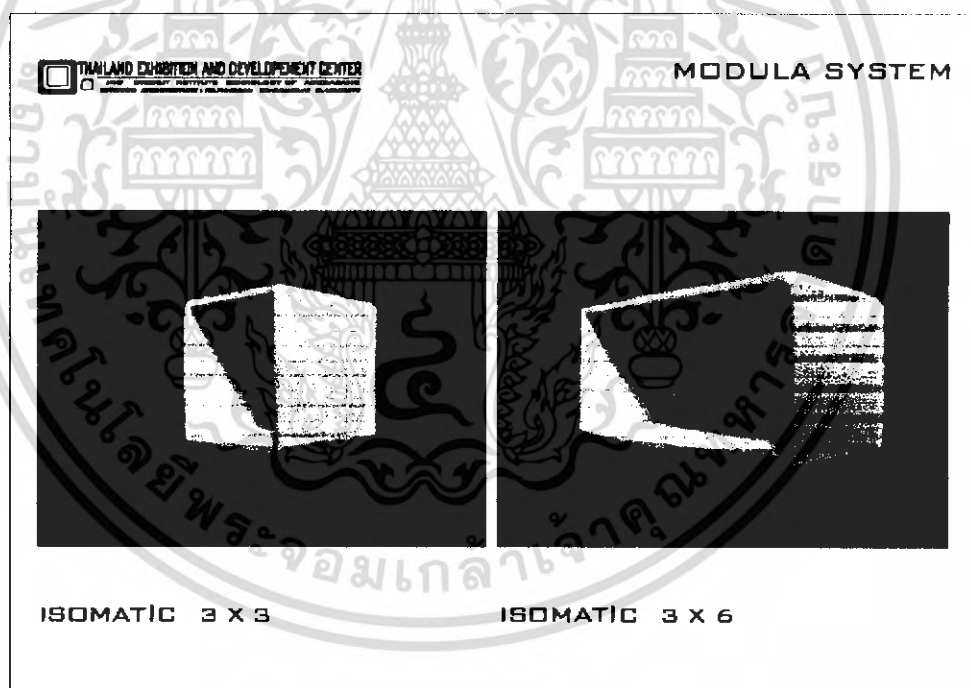
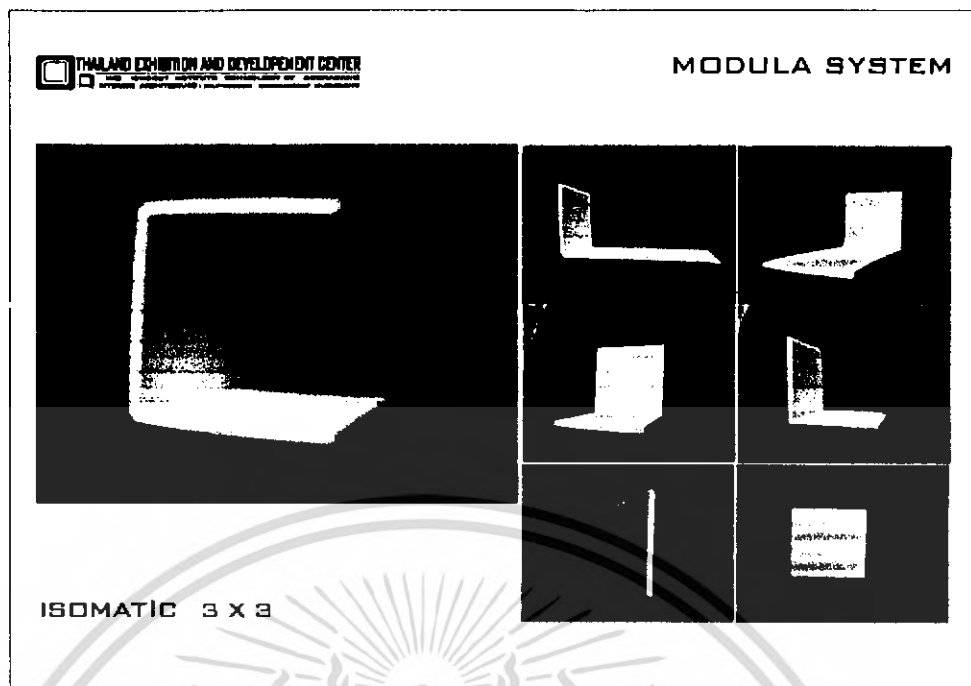
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



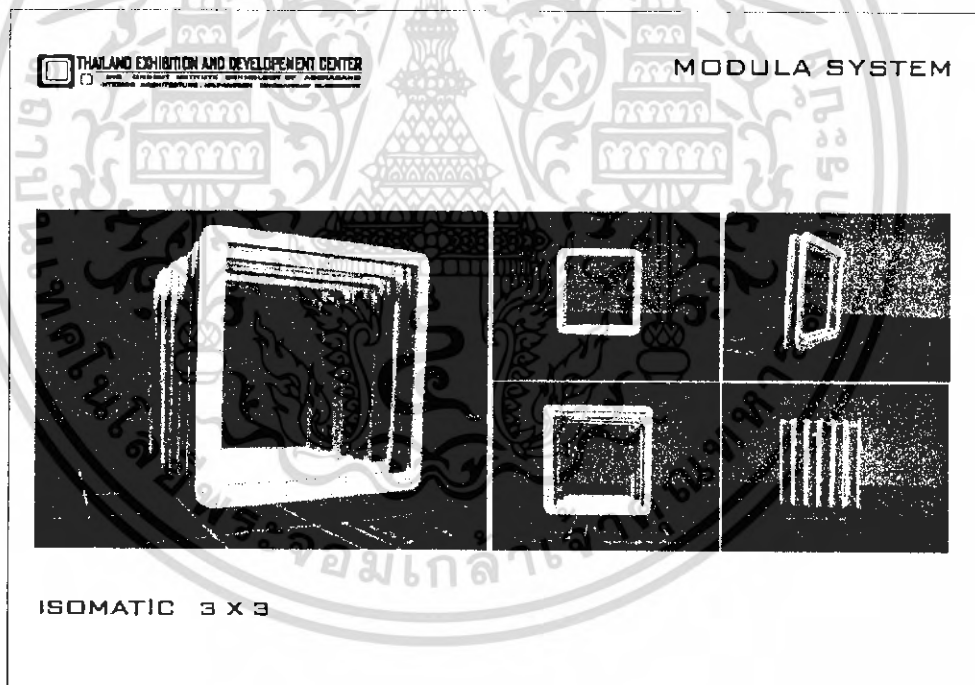
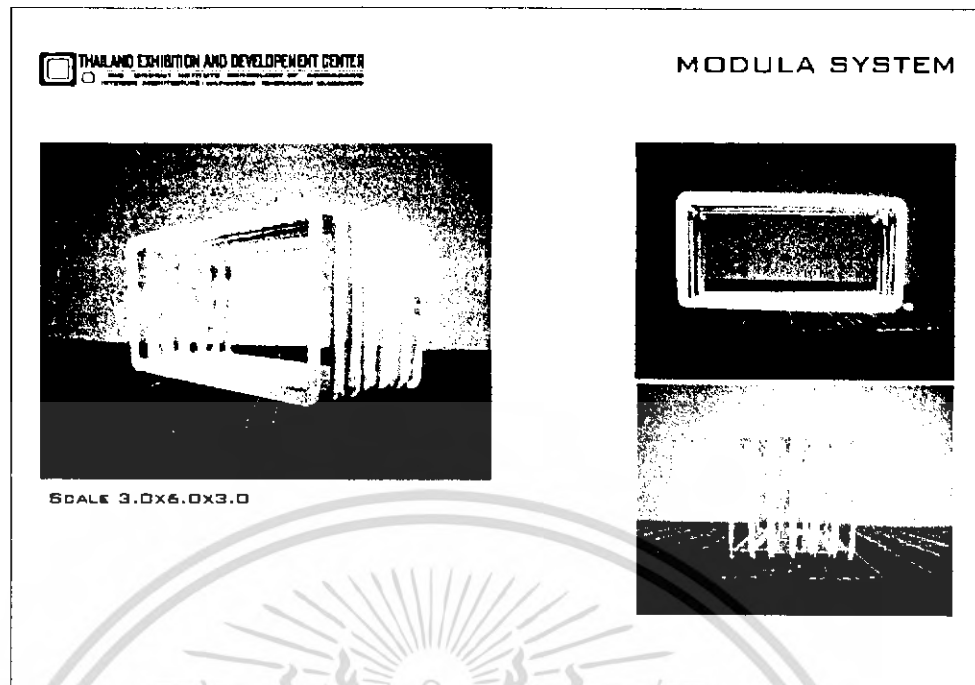
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



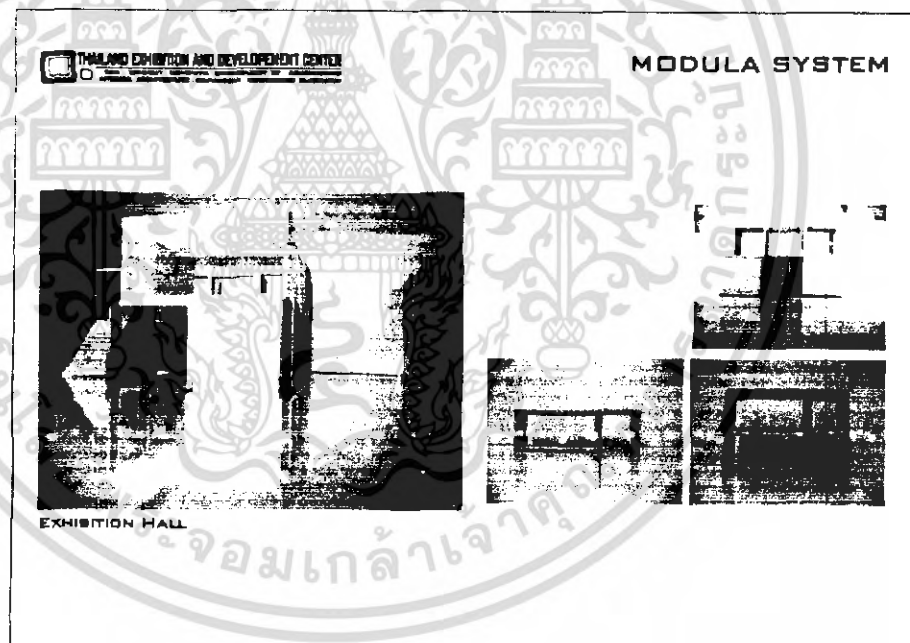
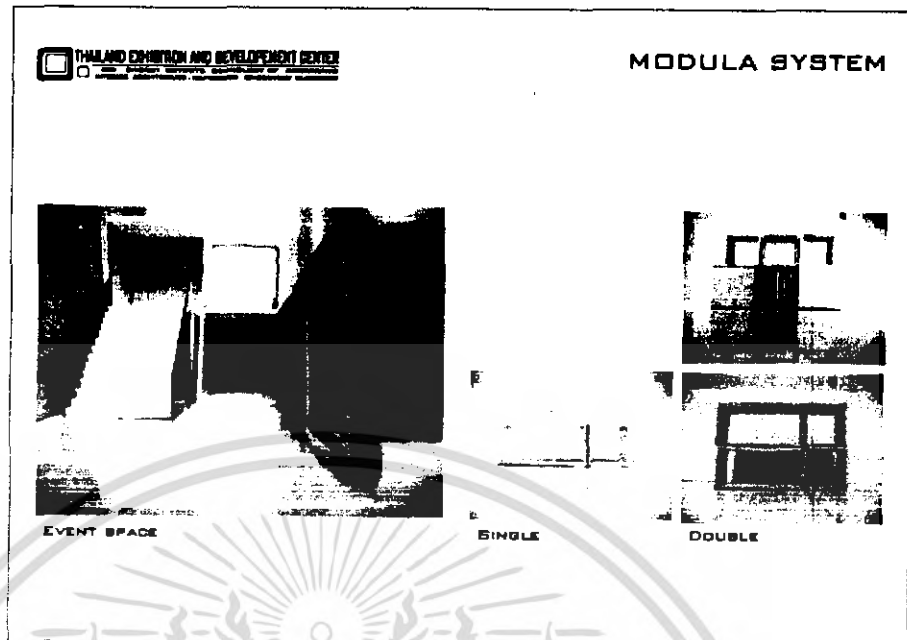
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

1. ซีรศักดิ์ อัครบวร.2543. นิทรรศการและการจัดงานแสดง.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
2. วัฒนะ จุฑะวิภาต.2542. ศิลปะการจัดนิทรรศการ.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
3. กรมส่งเสริมการส่งออก.เอกสารวิชาการส่งออก.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์กรมส่งเสริมการส่งออก
4. ศิลปะ พีระศรี .2539.ทฤษฎีของสี.กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์พระจันทร์
5. <http://www.thaitamboon.com>
6. <http://www.bitec.com>
7. <http://www.impacc.com>
8. <http://www.exhibition.com>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ระบบการค้าเสรี นั้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ในระบบการการค้าของไทยทั้งในและนอกประเทศ เกิดการปรับเปลี่ยนในด้านนโยบาย ให้การค้าของไทยสามารถ แข่งขัน กับต่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของไทยให้มีคุณภาพ สามารถ จนเป็นที่ยอมรับทั้งในและนอกประเทศ และการส่งเสริมทางการขายของสินค้าไทยให้เกิดการแผ่ขยายออกไปจนเป็นที่รู้จัก สร้างความตื่นตา ตื่นใจ แก่ผู้ชม จนนำมาซึ่งการขาย ของสินค้า ดังนั้นการทำโฆษณาจึงเป็นส่วนสำคัญมากในการทำให้สินค้าเป็นที่รู้จัก การมี ศูนย์กลางในการดำเนินงานในการประชาสัมพันธ์ของสินค้านั้น ทำให้เกิดความสะดวก สบาย แก่ผู้ที่มีความสนใจ ดังนั้นการเพิ่ม ศักยภาพ ทางด้านการตลาด และประชาสัมพันธ์จึงเป็น กลไก สำคัญ ในการก้าวเข้าสู่ระบบการค้าเสรี

ในปัจจุบันมีหน่วยงานในการรับผิดชอบในการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ ให้กับสินค้าของไทยให้เป็นที่รู้จัก เช่น ศูนย์แสดงสินค้า ศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกรมส่งเสริมการค้า ส่งออก กระทรวงพาณิชย์ โดยเน้นให้ประชาชนได้มี โอกาส นำสินค้าของตนมาจัดแสดง เพื่อให้เป็นที่รู้จักแก่นบุคคลทั่วไป

แต่ในปัจจุบันการดำเนินงานเพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวยังไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามที่ต้องการ ทั้งยังไม่เกิดความน่าสนใจ แก่ผู้ชม การดำเนินกิจกรรมต่างๆไม่สอดคล้องทั้งในด้าน ประโยชน์ใช้สอย และทางด้านเทคโนโลยี ยังไม่ทันสมัยผู้คนยังไม่ค่อยให้ความสำคัญรูปแบบการจัด แสดงยังกระทำกันในลักษณะเดิมๆ เกิดความน่าเบื่อ ทั้งตัวสินค้าไม่สอดคล้องกับพื้นที่ในการจัดแสดง ไม่ก่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้เข้าชมงาน

ดังนั้นจึงเกิดโครงการเสนอแนะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์แสดงสินค้า และ พัฒนาผลิตภัณฑ์ไทย นี้เกิดขึ้น เพื่อ ปรับปรุงแก้ปัญหาการทำงาน และการดำเนินกิจกรรม ให้เกิดความทันสมัย และสอดคล้องกับพื้นที่ เพื่อประโยชน์ของประเทศต่อไป

ขอขอบพระคุณ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

( นาย ไพบุลย์ คงสำรวย )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้